عالم المعرفة

العلم ومشكلات الإنسان المعاصر

زهير الكرمي

سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت



سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت

العلم ومشكلات الإنسان المعاصر

زهير الكرمي

٥ - جمادي الاولى/جمادي الاخرة ١٣٩٨ هـ - مايو (أيار) ١٩٧٨ م

المشرف العام

أحمد مشاري العدواني

الأمين العام للمجلس

نائب المشرف العام

خليفة الوقيان

هيئة التحرير :

د. فؤاد زكريا «المستشار»

زهير الكرمي

د. شاكر مصطفى

صدقي حطاب

د. عبد الرزاق العدواني

د. علي الراعي

د. فاروق العمر

د. محمد الرميحي

د. محمود مكي

المراسلات :

توجه باسم السيد الامين العام للمجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب

ص.ب ٢٣٩٩٦ الكويت

العلم ومشكلات الإنسان المعاصر

تأليف

زهير الكرمي

●● المـواد المنشـورة في هـذه السـلسـلة تعبر عن رأي
كـاتبها ، ولا تعبـر بالـضرورة عـن رأي المجـلس .

مقدمة المؤلف

الانسان اثمن ما في الوجود ، غير انه قلما يتصرف في ضوء هذه الحقيقة ، وينجم عن ذلك مشكلات بدات تتزايد وتتفاعل حتى اصبحت مصدر تهديد حقيقي لحياة الانسان على هذا الكوكب .

واود ان اعترف مقدما بانني لم احاول الاحاطة بكل مشكلات الانسان المعاصرة او المستقبلة فذلك يحتاج الى سلسلة كاملة من المؤلفات .. وقد تعمدت ان اقتصر على المشكلات التي يحاول العلم ايجاد حلول لها ، ولذا فان القارىء لن يجد في هذا الكتاب ايا من المشكلات السياسية او الايديولوجية او الاخلاقية الى آخر ما هنالك ، بالرغم من اني على يقين من ان الاسلوب العلمي في التفكير والعلم هما افضل وسيلة متاحة للانسان لعلاج هذه المشكلات .

كما اود ان انوه بان جزءا من الباب الرابع كان موضوع محاضرة القيت في الموسم الثقافي لوزارة التربية في الكويت سنة ١٩٧٤ وان جزءا من الباب الثاني كان موضوع بحث نشر في مجلة الخفجي . كما ان كثيرا من آرائي في مواضع متعددة من الكتاب كانت قد ذكرت في مناسبات مختلفة في برنامجي التلفزيوني ــ العلم والحياة .

واخيرا لا آخرا ارجو ان استميح القارىء العذر فيما يجد من هنات واخطاء فلست ادعي الكمال . والله من وراء القصد .

زهير الكرمي

تقدمـــة الطبعة الثانيـــة

كان الكتاب وما زال أفضل وسيلة لايصال افكار المؤلف وآرائه الى جمهرة القراء . وما أتمناه هو أن يكون نفاد الطبعة الاولى مجرد مؤشر على أن القراء قد تفاعلوا مع ما في الكتاب فكريا وأفادوا منه .

ورغم قصر المدة التي طلب الي فيها اعداد الكتاب ليطبع ثانية فقـــد حاولت جهدي ــ جهد المقل ــ أن أضيف بعض ما استجد في مواضع متفرقة . وفي ميادين العلم كلها يستجد كل يوم الشيء الكثير . ولست أدعي أن تحديثي للكتاب كان كما أريد وأشتهي .

ويبقى أن اشكـــر الاخـــوة الذين عرضوا للكتـــاب مناقشين ومستفسرين ومعلقين فقد أفدت كثيرا منهم ، وآمل أن تقوى الصلة بين القارىء والمؤلف فكريا فذلك هو السبيل للافادة من الكتاب خير فائدة.

وأخيرا لا آخرا أحمد الله وأسأله التوفيق والسداد .

زهير الكرمي

مقدمه

الانسان ، خليفة الله في الارض ، مخلوق مليء بالمتناقضات . فهو وان لم يكن أقوى المخلوقات عضلات ولا أحدها بصرا ولا ارهفها سمعا ولا أدقها شما ولمسا وذوقا الا انه يتميز عنها جميعا بشكل جعله يسيطر عليها ويسخرها لمنفعته وخدمته ، كما استطاع ان يسيطر على عناصر بيئته الاخرى سيطرة لم يجاره فيها اي من المخلوقات الاخرى .

وتتركز الخصائص المميزة ــ لا العامة ــ للانسان في كبر حجم دماغه وامكانات هذا الدماغ ــ مما جعله قادرا على التجريد والتخيل والابداع وكثير غير ذلك ، وفي انتصاب قامته ــ مما حرر نظره من الرؤية في مستوى الارض فقط ، كبقية الحيوانات التي تسير على اربع ، وجعله ينطلق في الآفاق المختلفة وفي السماء من فوقه ، وفي عدم تخصص يديه وامكان مقابلة الاصبع الابهام لكل اصبع من الاصابع الاربع الاخرى ، مع تحرر يديه ، نتيجة انتصاب قامته ، من السير على الارض او التعلق بالاغصان ــ مما جعله قادرا على القيام بأعمال دقيقة بيديه ليس أقلها شأنا امساك القلم والكتابة وصنع الآلات الدقيقة وتركيبها والعزف على الآلات الموسيقية .

وينبع كثير من تناقضات الانسان من عدم فهمه لنفسه وامكاناته فهما حقيقيا . ذلك أن خصائص الانسان المميزة وقدراته الكبيرة ، بالمقارنة بغيره من المخلوقات جعلته مخلوقا مغرورا الى

حدود بعيدة ، مما جعل تقويمه لنفسه وفهمه لها غير سليمين ولا واضحين .

وفي اعتقادنا ان الركائز التالية تشكل اسسا هامة لفهم الانسان نفسه وتعرفه على حقيقة امكاناته : ـ

اولا : ـ ان الانسان مخلوق حي كبقية المخلوقات مرتبط بهذه الكرة الارضية ، وارتباطه هذا له اثر في حجمه ـ ذلك أن للجاذبية الارضية وقوة عضلاته علاقة واضحة متبادلة في تقرير المدى الذي يمكن أن ينمو اليه حجما ووزنا ، بحيث يكون الحجم والوزن مناسبين للحركة على سطح الارض بالشكل الذي يتحركه الانسان وهو شكل يعتبر ناجحا بالمقاييس الحيوية . ولعل ما رأينا وعرفنا من اضطراب حركة رواد الفضاء الذين نزلوا على سطح القمر لدليل على عدم تناسب وزن الانسان وقوة عضلاته مع جاذبية القمر التي تبلغ سدس جاذبية الارض . وعندما ينزل رواد الفضاء على سطح كوكب آخر من كواكب المجموعة الشمسية فستضطرب حركتهم بالمقارنة بحركتهم على الارض نتيجة اختلاف الجاذبية بين ذلك الكوكب والارض .

ثانيا : ـ ان من صلب مفهوم الكائن الحي ان له عمرا محدودا محتوم ان ينتهي مهما طال هذا العمر او قصر .

والانسان ، ككل الكائنات الحية ، يبدا حياته صغيرا وينمو ويكتمل نموا ويبقى فترة مكتمل النمو ثم تأخذ حيوية جسمه بعدها بالهبوط ويستمر الهبوط لينتهي لا محالة بالموت . والموت حقيقة من الحقائق المطلقة القليلة التي لا تحتمل تغييرا ولا تبديلا . ولعل ذلك يمثل أكبر تناقض في نفس الانسان . لانه يصعب على النفس البشرية الحية أن تدرك ان نقيض الحياة

كامن فيها أو لعله الوجه الاخر للحياة نفسها . ومهما حاول الانسان ان يدفن هذه الحقيقة المطلقة في أعماق نفسه ويتناساها ، تظل تبرز له في فترة حياته المحدودة بأشكال مختلفة ليس أقلها وضوحا انه يرى الموت يصيب الكثيرين من حوله كذلك اصابته بأمراض شتى في مناسبات متعددة من حياته . والمرض ناجم اصلا عن ان الانسان يعيش وسط بيئة معادية غريبة عنه وتعج بعوامل مؤذية كثيرة تتربص به وكأنها تنتظر سنوح أية فرصة لاختراق دفاعاته .

وحتى يحمي الانسان نفسه من عوادى البيئة الغريبة المعادية تتزن بيئته الداخلية بمكوناتها المختلفة مع نفسها وتنفصل عن البيئة الخارجية انفصالا يكاد يكون كاملا فيما عدا ما يدخل للبيئة الداخلية من الخارجية وما يخرج منها اليها . ومع ذلك أو لعله بالرغم منه يحدث الخلل والمرض . بل ان الامر لا يتوقف عند تدخل عوامل خارجية من البيئة حتى يحدث المرض بل يحدث ان يختل توازن البيئة الداخلية نفسها ومن هذا الاختلال يصيب الانسان المرض . وكل مرض مصدر خطر على حياة الانسان .

ومع أن الانسان يبدو هشا في مواجهة عوامل البيئة المعادية ، وبخاصة في فترتي البداية والنهاية من عمره المحدود ، الا انه بشكل عام نجح نجاحا ملحوظا في التكيف مع هذه البيئة والعيش فيها ، قادرا على ان يصد هجمات العوامل المعادية ويرمم ما يتلف من تحصيناته باستمرار .. بل انه يفعل ذلك كل لحظة دون وعي منه بذلك ... فلا يكاد يذكر ضعفه الا عندما يكون وضعه خطرا وقواه مستنزفة . ولا بد من الاشارة الى أن بيئة الانسان التي يستطيع العيش فيها ليست

الكرة الارضية بأجمعها ... بل أجزاء منها ... ولعل ما يصلح منها لعيش الانسان رغم العوامل المعادية جزء يسير من مساحتها .. أما الباقي فتتزايد فيه شدة العوامل المعادية وضراوتها بدرجات متفاوتة حتى تصل الى حد استحالة امكان عيش الانسان فيها .

وهكذا نرى عيش الانسان يتدرج صعوبة من المناطق القاحلة الى المناطق المتجمدة ثم الى البحار والمحيطات وقيعانها وطبقات الجو المحيطة بالكرة الارضية حيث لا يمكن للانسان العيش فيها . ولو حسبنا مساحات هذه المناطق بالنسبة للمناطق التي يمكن للانسان العيش فيها ، وجدناها تزيد على ٨٠٪ في مقابل أقل من ٢٠٪ .

ثالثا : ـ يتشابه بنو الانسان جميعا في التركيب ويتزاوجون معا رغم اختلاف أعراقهم وينجبون ولذا فهم جميعا من نوع واحد . ولكنهم يختلفون شكلا وصفات بفعل العوامل الوراثية . وعندما عاش الانسان مع بني جنسه في مجتمعات تفاعل في نفسه عاملان متضادان متناقضان :ـ أولهما أن البشر متساوون لانهم من نوع واحد ولهم نفس التركيب ، وثانيهما انهم غير متساوين ... ورأى الناس عدم المساواة هذه في أسباب مختلفة عبر العصور ... فمنهم من اتخذ اختلاف اللون أو العرق سببا ، ومنهم من رأى في الانساب سببا ، ومنهم من ذهب الى أن الوضع الاجتماعى والمادى سبب الى اخر ما هنالك من أسباب اتخذت جميعها ذريعة للتمييز بين بني الانسان ، لا بل وتصنيفهم في طبقات ضمن المجتمع الواحد . وتبعا لذلك دخل عدم المساواة هذا كعامل معاد اخر من عوامل البيئة يؤثر في الكثيرين تأثيرا يحد من فعاليتهم وحيويتهم .. ونتيجة لهذا التناقض عاشت

المجتمعات الانسانية في قلق وعدم استقرار، وكتب كثيرون حول هذا الموضوع ووصفوه بالظلم والمعاملة غير الانسانية كما نجم عنه كثير من الاضطراب والعنف على شكل فردي وجماعي في فترات عديدة من تاريخ الانسانية .

ويتساءل المرء ترى أين تكمن الحقيقة ؟ أم لعل الامر لا يعدو كونه احد التناقضات الانسانية ... هل الناس يتساوون حقيقة ولكنهم يظلمون بعضهم وانفسهم ؟ أم هل هم غير متساوين فعلا ولذا يظلمون بعضهم بعضا ؟ ان الواضح علميا هو أن الناس ، رغم تشابههم الشديد في التركيب واسس البناء الحيوى ، لا يتشابهون فيما بينهم في كثير من الصفات . فالناس ليسو نتاج قالب واحد . ولا تقتصر الفروق بينهم على الشكل وصفاته بل تتعدى ذلك الى القدرات والامكانات الجسمية والعقلية . وليس عسيرا ان نستنتج أن الناس غير متساوين . فكل انسان كيان حي قائم بذاته يختلف حتى عن أخيه اختلافات بينة لها أثر على ما يمكن أن يحققه من انجازات في حياته .

ويزيد الناس هذه الاختلافات حدة ووضوحا بأسلوب العناية بالصغار وتربيتهم ـ وهي عملية رعايتهم واعدادهم لتحقيق امكاناتهم في الحياة . اذ كثيرا ما يكون هذا الاسلوب ، عند عديد من الناس ، خاطئا يؤدى الى طمس كثير من قدرات الصغير وامكاناته ، كما يكون عند بعضهم الاخر ، على النقيض من ذلك ، سبيلا الى اظهار هذه القدرات وبلورتها وصقلها . وقد يذهل الانسان لو عرف كم من الامكانات والقدرات الانسانية أهدرت وضاعت بفعل جهل الوالدين والمربين والمجتمع ككل

بأساليب التربية السليمة وبفعل اهمال دراسة الطفل وعالمه الخاص به دراسة علمية دقيقة .

ولعل عدم تساوى الناس في القدرات والمواهب الكامنة مع اضطرارهم للعيش معا في مجتمعات كان من مستلزمات هذه المعيشة الاجتماعية ، وذلك حتى يكمل الناس بعضهم بعضا ويكون بوسع المجتمع ككل ان يكون ناجحا فعالا منتجا بشكل متكامل . وخير سبيل لهذا التكامل الاجتماعي هو أن تقاس قدرات كل فرد ومواهبه ، وان يعطى الدور الذى يتناسب مع هذه المواهب والامكانات وبذا تتاح له فرصة تحقيقها فيسعد هو ويفيد منه مجتمعه الى أقصى الدرجات الممكنة . غير أن انانية الانسان وحبه لذاته جعلته يعمى عن حدود قدراته ومواهبه . فكل امرىء في نظر نفسه صاحب مواهب لا تحصى ولا تقدر ... بل انه في تقويمه نفسه يعطي لميزاته ومواهبه كل القيمة ويقلل من قيمة المواهب والميزات التي يفتقدها في نفسه ويراها في غيره . وليس هناك حقيقة من ينفذ القول الحكيم « رحم الله امرءا عرف قدره » .

ونتيجة لكل هذا تحول المجتمع من مجتمع يفترض فيه التعاون حسب القدرات والمواهب والامكانات لمصلحة المجتمع العامة الى مجتمع يتم فيه التعاون على اسس استغلال بعض منه للاخرين وافادة هؤلاء فائدة شخصية من قدرات ومواهب أولئك الاخرين .

ونجد فرقا كبيرا بين مجتمعات الحيوانات الاجتماعية والمجتمعات الانسانية في هذا المجال ، ففي حالات المجتمعات الحيوانية يجد الباحث الشكل الرئاسي موجودا تارة بشكل فردى كما في مجتمعات النحل

والنمل ، وتارة بشكل رئاسة جماعية من اكثر من واحد كما في بعض انواع القردة . وفي كلا نوعي المجتمعين يقوم كل فرد في المجتمع بوظيفة محددة يقررها له بناؤه الوراثي وتركيبه الاساسي .. ويمكن ان ينتقل منها الى وظيفة اكثر مسئولية ضمن اطار محدد بالبناء الوراثي نتيجة ازدياد المهارات والقدرات وتبلور الامكانات .

أما المجتمعات الانسانية فقد كانت قديما شبيهة بتلك الحيوانية من حيث وجود حدود لرقي الافراد وتغير مسئولياتهم .. ثم تغير ذلك الى حد ما في المجتمعات الحديثة . ومع ذلك فان ما يتحكم في رقي الافرادوازدياد مسئولياتهم في الغالب عوامل ابتدعها الانسان ولا علاقة لها في كثير من الحالات بالقدرات والامكانات والمواهب . ويكون من نتائج تحكم هذه العوامل اجبار قطاعات كاملة من المجتمع على أن تعيش بجزء يسير من امكاناتها وقدراتها مستغلة استغلالا غير انساني .

رابعا : ــ ولعل اغرب ما في الانسان انه حقا لا يدرى ما يريد من حياته . انه يعلم ، في أعماقه ، أن حياته محدودة زمنيا ... وأن الموت يقترب منه باستمرار . وكان الواجب أن يكون هذا مدعاة لوضوح هدفه من الحياة .. ولكن الامر على العكس من ذلك ... فقلما تجد انسانا يعلم يقينا ما يريد من حياته ، وقلما تجد انسانا قانعا بما استطاع تحقيقه . ونتيجة هذا وذاك يتولد عند الانسان شعور بعدم الرضاء وعدم السعادة . ورغم ان الناس لم يتفقوا بعد على مفهوم واضح للسعادة ، الا أن الكل ينشدها ولو كان لا يدرى حقيقة ماهيتها ولا ما يولدها . حتى أن الكثيرين باتوا مقتنعين

بأن السعادة سراب لا حقيقة له . وهـذه قناعة غير صحيحة فالكثيرون شعروا بالسعادة في فترات أو لمحات من حياتهم ... وهـذا دليـل كاف على أن السعادة حقيقة واقعة . ولكن المشكلة تكمن في وضوح مفهومها . وعند اتضاح الهدف يصبح الوصول الى السعادة محتملا اذا جد المرء في طلبها وثابر على ذلك .

ولما كان الانسان قد حاول ، عبْر تاريخه الطويل ، الوصـول اليهـا بطرق متعددة ولم يوفق ، كـان من المحتمل الا تكون السعادة في شيء خارج عن الانسان نفسه . وقد يكون القول بأن السعادة تكمن في تحقيـق الانسان لذاته وقدراته وكفاءاته وامكاناته قريبا الـى مفهوم السعادة ... غير أن هذا ينقضـه أو يبعـده امران : الاول ان الانسان لا يعترف بحدود قدراته ومواهبه بل يغالي فيها ويعطيها قدرا فوق قدرها وبذا يصبح تحقيقه لذاته وقدراته أمرا غير قابل للتطبيق ، وبالتالي يصبح وصوله الى السعادة غير ممكن ، والثاني أن الانسان محدود القدرات والمواهب ، وحتى ولو عرف حدودها فلا بد أن يرى في غيره ميزات ومواهب تفوق ما عنده ، ولو لم يعترف به صراحة . وهذا يسبب الغيرة والحسد مما ينغص عليه عيشه ويفقده الكثير من طعم السعادة .

ويزيد هذه المشكلة تعقيدا أن الانسان يتغير باستمرار وتتغير تبعا لذلك مفاهيمه ومعاييره ... وعلى ذلك فلو فرضنا أن انسانا ما عرف قدراته ومواهبه وحدودهـا وعرف ما يريد من حياته في فترة ما ، فان تغيره الحتمي وتغير معاييره ومفاهيمه سيغير من اهدافه وقد يغيـر تقديراته لقدراته ومواهبه . وبذلك يتغير مفهوم السعادة عنده ولا يعود مفهوم ما كـان يعتقد بأنه السعادة مرضيا

بالنسبة لـه ... وهكذا دواليك . وكثيرون هم الذين يعيشون في خضم هذه الحيرة فتؤثر في حياتهم وسلوكهم وتصرفاتهم بأشكال ودرجات مختلفة .

خامسا : ـ لا شك أن الانسان هو خليفة الله في الارض . ولكنه لم يتصرف بهذا المفهوم في تعـامله مع الارض وما بها وما عليها ... بل كان تصرفه اقرب الى مفهوم السيد المطلق يتصرف بها كيف يشاء دون مراعاة لاية اعتبارات تتعلق بها . وكانت الارض ، بالنظر لقلة عدد الناس في الماضي، قادرة على احتمال تصرفات الانسان الخاطئة وامتصاص اذاها ... ولما تزايد عدد الناس وتفاقمت تصرفاتهـم المؤذية تجاه الارض ... لم يعد بوسـع هذه الارض احتمال ذلك دون اثر باق ولم تعد تستطيع اصـلاح العواقب بسرعة كافيـة لتعويض اثر ما يرتكب في حقها من اخطاء واذى .

وهكذا نجمت مشكلة خطيرة ، وهي ، فوق خطرها ، تتفاقم باستمرار ، ولعلها من اكثر المشكلات تدليلا على تناقض الانسان ... فمع علم الانسان يقينا ان حياته وحياة أولاده وأحفاده الى ما شاء الله معتمدة اعتمادا اساسيا على البيئة التي يعيش فيها ، ومع علمه بأن هذه البيئة هي مصدر الغذاء لهذه الاعداد البشريـة المتكاثرة ... الا أنه بتصرفاته الخاطئة المتكررة يـؤذى هذه البيئة اذى بالغا ، مما يضعف قدرتها على العطاء ، بل ويجعلها في كثير من الحالات والاحيان غـير قادرة على العطاء ... وقد تتحول ، في أقصى الحالات ، الى خطر على الحياة نفسها .

ان الانســان ، في غمـرة انانيتـه وشـعوره بالسيطرة والسيادة ، نسي انه جزء من هذه البيئة التي يعيش منها وعليها وبها ، وان عليه أن يتصرف عـلى هـذا

الاعتبار لا على اعتبار انه السيد الاوحد الذى سخر لـه كل شيء ... كما فاته ان خلافته لله في الارض وسيطرته عليها وعلى مكوناتها الحيوية وغير الحيوية واستغلاله لها لا يجوز ان تمتد الى حد اخلال التوازن البيئي بينه وبين هذه المكونات ، والا ناله الاذى وحاق به الخطر وتهددت حياته ، والامر هنـا يفوق في مدى خطورته كل تصور ويزيد من خطورته عدم وعي معظم النـاس له ولابعاده الممتدة الى جذور الحياة نفسها .

لقد قدمنا للحديث عن بعض مشكلات الانسان المعاصر بهذه التقدمة ، لاعتقادنا بأن فهم الانسان لنفسه ، من هذه الزوايـا على الاقل ، يجعله أقدر على تفهم هذه المشكلات وايجاد حلول ناجعة لهـا .

ولا بد من القول بأن مشكلات الانسان المعاصر ، التـي تهدد بالتفاقم لتصبح تحديا لوجوده مستقبلا ، عديدة ومتشعبة . ولسنا في هذه العجالة بصدد الاحاطة بهـا احاطة تامـة ، ولكننا سنحاول أن نعرض بشـكل مبسط لبعضها ـ على سبيل المثال لا الحصر ، راجين أن نتمكن من ايضـاح خطرها وأبعادها وأثر ذلك على حيـاة الانسان في الحاضر والمستقبل .



الفصل الأول

مشكلة الإنفجار السكاني والنمو الإنساني

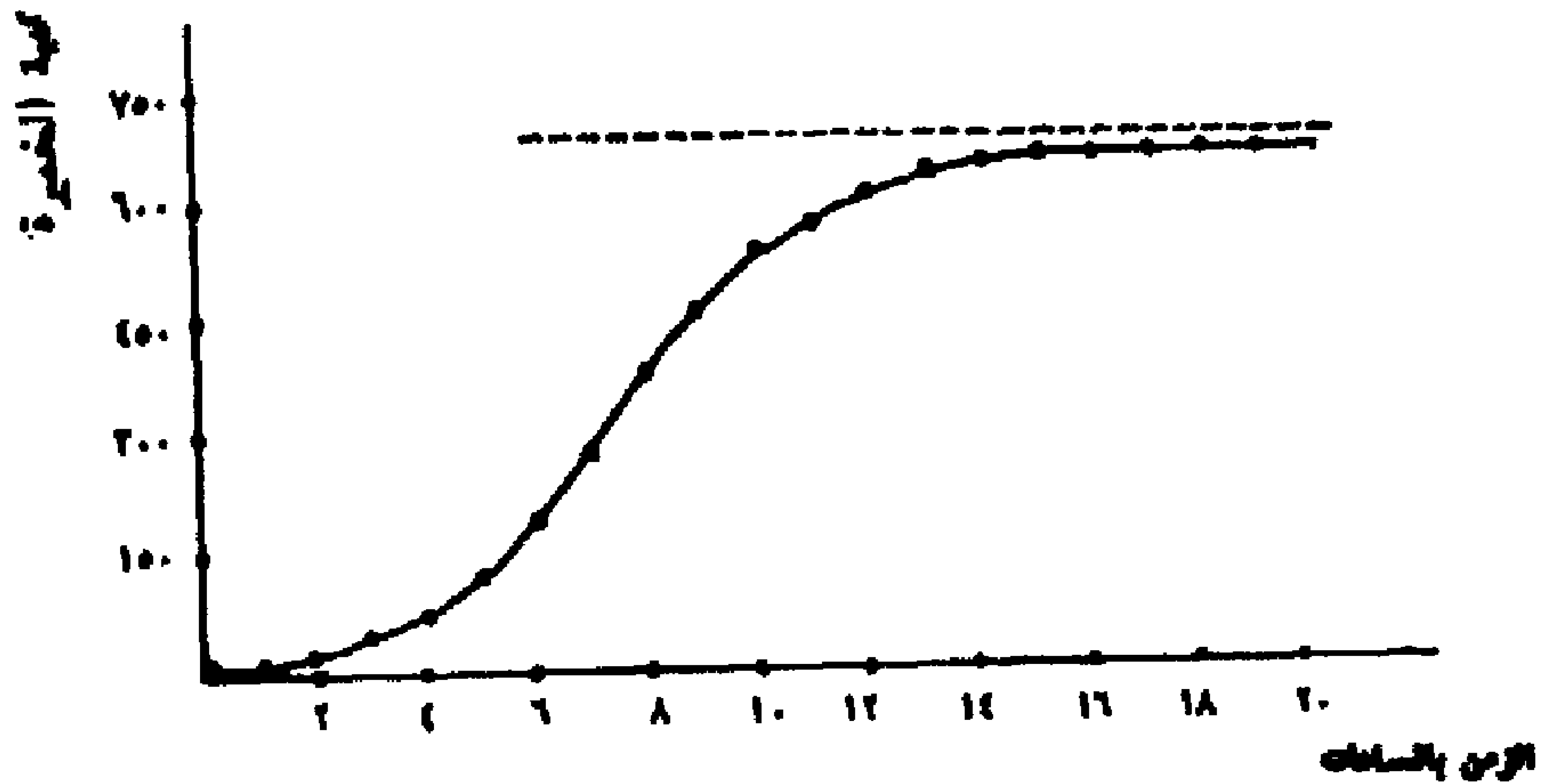
من المظاهر التي تميز الكائن الحي عن غير الحي : الاحساس والانفعال والحركة والتغذى والتنفس والاخراج والنمو والتكاثر والمرض والموت .

وينفرد التكاثر من بين هذه المظاهر في أنه الميزة الوحيدة التي تجعل لبقية الميزات معنى .. فبينما المظاهر الاخرى يمكن أن تميز الكائن الحي عن غير الحي كفرد ، خلال فترة حياته ، فان ميزة التكاثر هي التي تجعل لهذه الحياة استمرارا وغاية وهدفا معقولا ... ذلك أنه من غير المعقول ان تكون الحياة قد خلقت لتنتهي بانتهاء آجال الكائنات الحية مهما طالت تلك الآجال ، والا لانقضت الحياة منذ زمن بعيد .. فاستمرار الحياة في وجود الموت أهم جزء من مفهوم الحياة ... والتكاثر هو الذى يجعل هذا الاستمرار ممكنا وبذا يجعل مفهوم الحياة متكاملا . ونجاح الكائن الحي في العيش ، رغم كون البيئة التي يعيش فيها غريبة عنه ومعادية له ، ليس كل النجاح ... بل قد يكون نجاحا كالفشل ان انتهى به الامر بعد لأي الى الفناء دون أن تستمر الحياة بعده ــ وقولنا هذا ينطبق على النوع برمته لا على الفرد وحده ــ .

ونظرا لاهمية مظهر التكاثر في الحياة بشكل عام نرى الحياة توليه اهتماما خاصا على كل مستوياتها واشكالها ... ومن أوجه هذا الاهتمام أن التكاثر في الحياة أكثر بكثير مما تحتاجه الحياة لاستمرارها .. وما ذلك الا لضمان هذا الاستمرار في مواجهة المخاطر العديدة التي تهدد حياة الكثير من صغار الكائنات الحية قبلَ أن تكتملَ نموا وتستطيع اكمال دورة حياتها بالتكاثر .

وواضح ان التكاثر بمثل هذا المعدل لا يمكن ان يستمر دون ضوابط تحد منه والا لملأت الكائنات الحية الارض الى درجـــة الاشباع ولما استطاعت الارض أن تقدم لها ما يكفي لغذائها . ولو اخذنا كمثال تكاثر البكتريا نجد أن البكتريا الواحدة ، وتبلغ ٢٠ في الالف من الميمتر طولا تتكاثر بالانقسام كل ٢٠ دقيقة . فلو بدانا بواحدة فقط فان عددما ينجم بالانقسام عنها نظريا فيمدى ثلاثةايام فقط يصل أعدادا لو صفت طوليا لاحاطت بالكرة الارضية . ولكن هذا العدد الهائل لا يتحقق في الواقع اذ تتدخل عوامل قلة الغذاء وعوامل الازدحام وتجمع ما تخرجه هذه الكائنات المتكاثرة الى حد أن يتوقف التكاثر قبل الوصول الى هذه الاعداد فتبقى هذه في حدود معقولة .

وتتضح هذه الظاهرة في التجارب المخبرية على تكاثر فطـر الخميرة ... وفي هذه التجارب وجد العلماء أن الاعداد تتزايد في الساعات الاولى تكاثرا متزايدا ، وتصل الى أقصى اعدادها في الساعة السادسة عشرة ثم تثبت الاعداد عند هذا المستوى بفعل العوامل التي ذكرنا آنفا ويوضح الرسم البياني التالي لمعدل التكاثر في فطر الخميرة هذه الظاهرة .



يزداد عدد خلايا الخميرة بالانقسام تزايـدا مطردا الى الحـد الاقصى في الساعة السادسة عشرة .. وبعدها تتوقف الزيادة بفعل الضوابط المختلفة المشار اليها .

وهكذا نجد ان انواع الكائنات الحية المتعايشة في بيئة ما تتفاعل معا ومع البيئة فتوجد صيغة توازن معينة فمثلا تفترس انواع في بيئة ما انواعا اخرى ، ويقل تكاثر انواع اخرى نتيجة نقص الغذاء ، كما يقل التكاثر نتيجة الازدحام وتجمع المواد الاخراجية الضارة .

ومن الامثلة التي توضح صيغة التوازن ، المثال التالي : ـ ففي بيئة تنبت العشب يعيش نوع من الارانب يتغذى على هذا العشب كما تعيش بعض انواع الثعالب التي تعيش على افتراس الارانب . وفي مثل هذه البيئة تنشأ علاقات واضحة بين الكائنات الحية الثلاثة : فالعشب يغذي الارانب والارانب تغذى الثعالب . وكلما ازداد العشب زاد عدد الارانب ومع ازدياد عدد الارانب يزداد عدد الثعالب . وهكذا نجد أن ازدياد العشب يؤدى الى نقصه نتيجة ازدياد عدد الارانب التي تأكله .. وازدياد اعداد الارانب يؤدى الى نقصانها بازدياد اعداد الثعالب التي تفترسها ، كما أن ازدياد اعداد الثعالب يؤدى الى تناقص اعدادها بسبب نقص اعداد الارانب التي تغذيها . وبالعكس من ذلك يؤدى نقص عدد الارانب الى تزايد العشب وهذا يؤدى الى تكاثر الارانب ومثل ذلك يحدث في الثعالب وتستمر هذه الدورة متكررة في توازن ديناميكي غير جامد ما لم تتدخل عوامل خارجية ، غير العوامل الثلاثة ، لتخل هذا التوازن ، وعندها تختلف علاقات الكائنات الحية في البيئة واعدادها الى أن تتزن مرة أخرى مع الظروف والعوامل الجديدة . وقد يحدث أن يكون التغير أو خلل التوازن عنيفا بالنسبة لنوع من الكائنات الحية الى حد لا يستطيع معه التكيف مع هذا التغير فينقرض النوع .

وينبغى ان نوضح هنا ان المثال الذى عرضناه مبسط جدا للايضاح ولكن الصورة الحقيقية اكثر تعقيدا . ذلك انه لا توجد بيئة مستقلة منفصلة . فهناك بيئات صغرى ولكنها اجزاء من بيئات أكبر تتأثر بها وتتفاعل معها كما تتداخل عوامل كل منها

في بعضها بعضا . وتتفاعل البيئات الكبيرة مع بيئات أكبر منها حتى تصل الى بيئة كبرى متكاملة هي بيئة الكرة الارضية بكل ما فيها وعليها وحولها .

وقد كان الانسان ككائن حي في بداية عهده بالحياة على هذا الكوكب منذ مليون عام يخضع لهذا التوازن وشروطه تماما كما تخضع بقية الكائنات الحية . ولكنه ، بما حباه الله من ميزات خاصة ، سرعان ما بدأ يتفادى الآثار الضارة لعوامل البيئة وبخاصة منها ما يكون على شكل كوارث ، او على الاقل ، عوامل فعالة لا يمكن للكائنات الحية الاخرى تفاديها . فالبرد الشديد الذي يفوق حد الاحتمال كان في الماضي البعيد عاملا يؤدي الى موت الانسان . ولكن الانسان بعقله وتفكيره سرعان ما استطاع تفادي هذا الاثر بأن سلب بعض الحيوانات فراءها لتدفئة نفسه ثم اكتشف النار واستخدمها في تخفيف اثر عامل البرد الشديد .

وازدادت قدرة الانسان بازدياد تفكيره العلمي حتى استطاع في عصر الحضارة العلمية الحديثة أن يسيطر على جميع العوامل البيئية المعادية وان يعيش رغما عنها وعن آثارها .

والمهم أن نتذكر ان الانسان لم يتغير تركيبا بحيث أصبح يتحمل هذه العوامل ولكنه بالعلم وتطبيقاته التكنولوجية استطاع أن يتحاشاها ويتجاوزها .

وقد ادى ذلك ، في مجال التكاثر ، الى ازدياد اعداد الانسان زيادة كبيرة في متواليات شبه هندسية . فمن زوج بدأ الحياة قبل مليون سنة تقريبا تكاثر الانسان حتى أصبح عدد الناس في الكرة الارضية قبل ٣٠٠,٠٠٠ سنة حوالي مليون نسمة وقبل عشرة آلاف سنة اكثر من خمسة ملايين نسمة وعند ميلاد المسيح عليه السلام كان عدد سكان الارض اكثر من مائة مليون نسمة . وفي القرن السابع عشر الميلادي اكثر من خمسمائة مليون نسمة وفي القرن الثامن عشر أكثر من سبعمائة مليون نسمة وفي عام ١٨٣٠

وصل عدد السكان الى بليون نسمة (الف مليون) .... وفي عام ١٩٣٠ تضاعف العدد الى بليوني نسمة . وفي عام ١٩٦٠ أي بعد ٣٠ سنة فقط زاد العدد الى ثلاثة بلايين نسمة .. ومن المنتظر ، احصائيا ، ان يصل عدد سكان الارض في عام ١٩٩٠ أي بعد ٣٠ سنة اخرى الى أكثر من ضعف العدد المسجل عام ١٩٦٠ أي اكثر من ستة بلايين نسمة .

وليس غريبا أن يتساءل المرء بقلق : وماذا بعد ؟ وكم سيزداد عدد السكان بعد مائة عام مثلا ؟ وبعد ألف عام ؟ وليس هذا ببعيد اذا قيس بعمر البشرية . اين سيعيش كل الناس عندها ؟ بل وكيف سيعيشون ؟ وعلينا أن نتذكر أن عددا من اولئك الذين نتسائل عنهم سيكونون احفاد احفادنا والاخرون اخوة لهم في الانسانية لا مجرد ارقام احصائية جامدة .

ويزيد الطين بلة ان هذه الاعداد المتزايدة من البشر لن تتوزع بالتساوى على جميع انحاء سطح الكرة الارضية ، بل سيتزاحمون في اماكن محددة ، ذلك أن اجزاء كبيرة من الكرة الارضية غير صالحة لسكنى الانسان ومعاشه . فالقارتان القطبيتان الشمالية والجنوبية لا تصلحان لسكنى البشر . وهناك مناطق أخرى غير صالحة للسكنى كسلاسل الجبال الصخرية الوعرة شديدة الانحدار والصحارى القاحلة وبعض الاراضي السبخة المالحةالمنتشرة هنا وهناك .

وسطح الكرة الارضية مغطى حوالى ٧٢٪ منه بالماء الذى لا يصلح لسكنى الانسان وعيشه ، وما تبقى من هذا السطح يابسة (حوالي ٢٨٪) واليابسة تبلغ مساحة حوالي ٥٨ مليون ميل مربع . ولكن المناطق الصالحة لعيش الانسان لا تزيد على نصف هذه المساحة أي حوالى ٢٩ مليون ميل مربع . ويزدحم الان ثلثا سكان الارض في ٢ر٤ مليون ميل مربع من هذه الارض أي حوالى ٣ر٧٪ من مساحة سطح اليابسة . وتتوزع مناطق الازدحام هذه

في الشرق الاقصى ، والهند وسيلان واوروبا الوسطى والغربية وشرق امريكا الشمالية (١) .

ولعل في هذا التزاحم السكاني في مناطق محددة ما يزيد من حدة تكاثر الاعداد ويعطيه زخما أكبر من حجمه .

ويلحظ المدقق في تزايد اعداد السكان ان الانسان الى فترة طويلة منذ ان خلقه الله واعداده في تزايد نسبي قليل ، وكأنه كان يخضع الى حد كبير لقانون التوازن البيئي الذي أشرنا اليه ، شأنه في ذلك شأن بقية الكائنات الحية ـ مع شيء من الاختلاف ، لعله تنوع غذائه مما ادى الى هذا التزايد النسبي ، بينما معظم الكائنات الحية تخضع لهذا القانون بدقة اكثر لتخصصها فيما تتغذى عليه .

ولكننا نلحظ ان التزايد في السنوات الستين الاخيرة هائل جدا كما ان التزايد المنتظر في الثلاثين سنة القادمة سيكون أضخم بكثير . والسبب في ذلك هو علم الانسان وتكنولوجيته . فقد أدى البحث العلمي وتطوره الى اقلال اثر الضوابط التي تؤدي الى التوازن البيئي ، اي انه ادى الى تخفيض نسبة الوفيات في العالم بشكل عام .

وتخفيض نسبة الوفيات في العالم شيء حسن بحد ذاته .. ولكنه اسهم مع غيره في خلق مشكلة جديدة هي هذا التزايد الهائل في عدد السكان حتى ان العلماء يطلقون عليه اسم الانفجار السكاني ... وفي هذا الاسم دليل على مدى الاحساس بخطره الكامن والماثل .

---

(١) نجد ان جاوا تفوق غيرها في معدل الازدحام اذ يسكن الميل المربع فيها اكثر من ١١٤٠ نسمة وفي بلجيكا نجد المعدل يبلغ ٧٧٢ نسمة في الميل المربع وفي بورتوريكو ٦٨٣ نسمة ، وفي الشرق الاسيوي يصل المعدل الى مابين ٤٠٠ و ٥٠٠ نسمة في الميل المربع وفي اوروبا بدون الاتحاد السوفيتي ٢٢٢ نسمة في الميل المربع وفي شرق امريكا الشمالية ٢٧١ نسمة في الميل المربع .

كما أن البحث العلمي ادى الى تحسين صحة الانسان بشكل عام مما جعل الفترة المنتظرة لحياته أطول مما كانت عليه في الماضي . وفوق ذلك يبحث العلماء الان بشكل جدي في سر الهرم والشيخوخة . ومع اعتقادهم بأن الموت في النهاية لا مفر منه فانهم يعتقدون أن فهم سر الهرم والشيخوخة يمكن أن يجعل فترة الحياة المنتظرة تطول الى ما فوق المائة عام . بل ان الكثيرين منهم يرون أن ١٣٠ عاما عمر محتمل ومنتظر لبني البشر في المستقبل . ونحب ان ننوه بأن العلماء في ابحاثهم هذه يسعون الى أن يعيش المرء حتى هذا العمر المديد وهو في نشاط فعال ـ نشاط عقلي وجسمي وفسيولوجي . ومن الواضح أن مثل هذا ان تحقق سيزيد من عدد سكان العالم زيادة كبيرة اخرى ..

وقد قطع العلم شوطا كبيرا في ميدان الابحاث العلمية في سر الهرم والشيخوخة منذ أن استطاع العلماء تحقيق فتح مبين في ميدان دراسة الحياة على المستوى الجزيئي ودراسة الخمائر أو الانزيمات التي يمكن وصفها بأنها « وسطاء الحياة » والوسيط هو الذى يتولى القيام بتسهيل عملية تفاعل عاملين أو أكثر . وما الحياة الا سلاسل من عديد من التفاعلات الكيميائية ضمن نظام ديناميكي مسرحه الخلية الحية ، والمسيطر عليه مركب فذ في نواة الخلية ، ووسطاؤه الخمائر والانزيمات . ويمكن أن نقول بأن هذه الانطلاقة ، نحو فهم سر الحياة وبالتالي سر الهرم والشيخوخة ، ساعدها كثيرا اتجاه العلماء الى معالجة المسألة موضوع البحث من زوايا فروع العلم المختلفة في جهد متعاون ومتناسق .. وهكذا نرى اليوم ان في دراسة الحياة تلتقى فروع الكيمياء والاحياء والفيزياء . وبدون هذا الالتقاء والتعاون في البحث العلمي بين علماء متخصصين في فروع مختلفة لم يعد ممكنا فهم سر اية مشكلة تحت البحث وبشكل خاص مشكلة سر الحياة .

الجانب النوعي (الكيفي) للمشكلة :

ان مشكلة تكاثر أعداد الانواع وتزايدها مشكلة كمية أو عددية بحتة عند الكائنات الحية عدا الانسان . ومع أن لهذه الناحيــة الكمية أو العددية اثرا كبيرا جدا في تحديد المشكلة عند الانسان الا ان الناحية النوعية أو الكيفية ، التي لا توجد عند غير الانسان من الكائنات الحية ، تؤثر الى حد كبير في جوانب أخرى من المشكلة .

ولا بد لنا من وقفة لايضاح هذه الفكرة .. فالتكاثر عنــد العديد من الكائنات الحية يعني انجاب أو انتاج صغار قادرة على الاستمرار في العيش كما كانت الكبار التي انتجتها . وقلما يكون للأم أو الاب دور في تربيتها أو تعليمها أو اعدادها للحياة ... ذلك انها مؤهلة ومعدة للحياة راسا بمجرد ظهورها للحياة ... ونجد ذلك يتكرر في مختلف القبائل الحيوانية من أدناها الــى ارقــاها .

فالحيوانات الاولية التي تتكاثر بالانقسام لا يبقى اثر للكبير بعد انقسامه ليصبح اثنين .. ولا تدرى مستعمرة الاسفنج شيئا عن الخلايا الخاصة التي تتكون فيها وتنتقل الى مكان اخر لتكون مستعمرة جديدة .. كما لا تدرى الهيدرا عن صغيرها سواء الذى يتكون بالتبرعم ثم ينفصل عنها أم الذى يتكون جنينا ثم ينطلق ليكون هيدرا جديدة . اما في الديدان المفلطحة فان اليرقة التــي تنتج تتغذى وتتحول الى اطوارها المختلفة دون جهد من الكبير الذى انتجها ، وكذلك الحال في الديدان الاسطوانية والحلقية وفي الحيوانات القشرية بما فيها الحشرات والحيوانات الرخوية بمــا فيها المحارات والصدفيات ، وكذلك الحيوانات شوكية الجلد كنجم البحر وقنفذ البحــر .

واذا صعدنا في سلم رقي الحيوانات نجد الاسماك . وهنــا نجد انواعا عديدة تضع فيها الانثى البيض ويخصبه الذكر خارجيا ثم يذهب كل منهما في حال سبيله تاركا البيض المخصب تحــت

رحمة الظروف والاسماك الاخرى ... بل لعل الابوين يعودان ليتغذيا على هذا البيض .. ويستمر الحال عندما يفقس البيض المتبقي الى اجنة ، اذ تكون وحدها دون رعاية او حماية وعرضة للافتراس .

غير أن بعض أنواع الاسماك الاخرى تقوم بجهد بسيط في سبيل رعاية الصغار . ففى بعض الاسماك الغضروفية مثلا تحتفظ الانثى بالبيض في قنوات خاصة داخلها الى أن يفقس البيض لتخرج الصغار قادرة على الحركة والسعي ، كما تبني بعض انواع الاسماك أعشاشا خاصة تضع فيها البيض ويخصبها الذكور ويبقى البيض في حماية الذكر والانثى حتى يفقس ويستطيع الحركة بنفسه . ويذهب ذكور بعض الانواع القليلة الاخرى الى حماية الصغار فترة كأن يخبئهم الاب عند الخطر في فمه أو يظل يحملهم في فمه ، مع ما في ذلك من حرمانه من الاكل ، الى أن يصل نموهم الى الحد الذى يسمح لهم بالسعى لانفسهم بأنفسهم وعندها ينفصل الصغار عن الاب انفصالا نهائيا .

وبعد الاسماك نأتي الى البرمائيات كالضفادع والسلامندر وهنا لا يزيد مستوى الحماية عن الحفاظ على البيض حتى اذا ما فقس عن صغار لم يعد للأم علاقة بهم اصلا .

أما الزواحف التي تلي البرمائيات رقيا فهى مثل سابقتها لا تحمي البيض الا بان تجد له جحرا او عشا في الرمل أو تحت جذع شجرة أو ما شابه ثم تتركه دون أن يقوم الابوان بجهد ايجابي في حماية البيض او حماية الصغار عند فقسها .

وفي الطيور نجد تطورا واضحا في أن البيض ، فوق أنه يوضع في اعشاش خاصة تعد بدرجات متفاوتة من الجهد ، يحتاج حتى يفقس الى أن يرقد عليه الابوان بالتبادل . وبعد الفقس نجد درجات متفاوتة ايضا من الحماية والرعاية حسب نوع الطير . فصغار الطير جميعا تلازم الأم والاب فترة من الزمن .

وفي الطيور المائية يقتصر جهد الابوين في هذه الفترة على تدريب الصغار على انتقاء طعامها وعلى حماية هؤلاء الصغار عند الخطر ، وكذلك يكون الحال في الطيور البرية غير الطائرة كالدجاج والنعام.. ولكننا نلاحظ ازدياد مبلغ العناية والرعاية في الطيور الطائرة .. اذ تفقس الصغار في هذه الطيور ، خلافا لصغار الطيور المائية والبرية غير الطائرة ، وتكون غير قادرة على التقاط طعامها بنفسها فتحتاج الى ابويها لاطعامها ، كما تحتاج لهما في حمايتها وتدريبها على الطيران عندما يشتد عودها او على الاقل لمراقبتها وحمايتها في فترة تدريبها على الطيران ... ولكنها ما أن تطير حتى تستقل عن أبويها وتنفصل عنهما انفصالا تاما .

ونجد الصورة تتغير ، ولو بدرجات متفاوتة ، تغيرا كبيرا عند الثدييات . ففي الثدييات البائضة ، كمنقار البط ، — وهي ادنى الثدييات رتبة واقلها رقيا — تحتضن الام البيض الى أن يفقس . ثم تقدم اللبن الحليب الذي يسح على بطنها للصغير ليلعقه ويتغذى عليه الى فطامه .

وفي الثدييات الكيسية ، كالقنفر ، — وهي أرقى بعض الشيء من سابقتها — يبدأ الجنين تكونه داخل رحم الأم ، ولكن بسبب عدم وجود مشيمة تسمح للجنين بالتكون والنمو داخل الرحم ، ينزل هذا الجنين وهو بعد غير مكتمل التكوين وينتقل الى كيس خاص في بطن الأم . وفي هذا الكيس أثداء يمسك الجنين باحدها بفمه ويتغذى على الحليب منه وينمو حتى يكتمل ويصبح قادرا على الحركة بمفرده . غير انه يبقى ملازما للام فترة اخرى تحميه وترضعه داخل الكيس ، كما أنه يعود ليحتمي داخل الكيس في فترات الخطر وتهرب الام به اذا كان عليها أن تتحرك بسرعة .

وفي الثدييات المشيمية — ورقيها على درجات متفاوتة — يتزايد مقدار الرعاية للصغار تزايدا واضحا حسب مدى الرقي ودرجته . كما تتولد صلة واضحة بين الصغير الوليد وامه

وتستطيع تمييزه من بين صغار القطيع وتختصه بالرعاية بشكل واضح . وفي هذه الثدييات يجهد الابوان ، أو أحدهما لاطعا الصغار بعد فطامهم ، ويعلمانهم أساليب التصرف في بعض مواقف الحياة التى يحتمل تعرضهم لها . وفي بعض الانواع التى تتجم في قطعان يتصرف القطيع وكأنه مجتمع متعاون ويكون له رئيس أ أكثر ـ ويزيد ، نتيجة تجمع القطيع وتعاونه ، مبلغ الحماية والرعاية التي ينالها الصغار ، كما يكون التعليم والتدريب اكث تنوعا وشمولا .

ومن مظاهر الرقي في الثدييات المشيمية وضوح تكو العائلة . فنجد جهدا واضحا من الذكر في البحث عن انثى و اغرائها على مشاركته بناء العائلة . ثم يجهدان كلاهما في اعدا (المنزل) الذي سيكون مقرا لهذه العائلة . وبعد ذلك يتعاونا على حماية الصغار واطعامهم وتعليمهم لابراز ما هو مفروض بالغريزة المطبوعة في مراكز الوراثة في انوية خلاياهم .

وكما ذكرنا يتفاوت مبلغ العناية بالصغار حسب مقدار الرقي الذي بلغه نوع ذلك الحيوان .

على ان ارقى ما يصل اليه ارقى الحيوانات لا يرقى الى قرب ما وصل اليه الانسان من عناية بصغاره وحمايتهم وتعليمهم واعدادهم للحياة .

ومن الادلة على الفرق الكبير بين الانسان والحيوان في هذ المجال طول فترة رعاية الصغار ... فهي عند الانسان حوالى ثلث حياة الفرد ، باعتبار ان متوسط العمر الذى يعيشه الانسان في أيامنا حوالي ٦٣ عاما ، بينما هي عند أفضل الحيوان أقل كثيرا من جزء من عشرين من حياة الفرد .

على انه لا بد من القول بأن الطفل الانساني يولد وهو اكثر صغار الحيوان عجزا ويستمر كذلك فترة طويلة جدا نسبيا .. فهو في هذه الفترة لا يستطيع القيام باي عمل لحماية نفسه .. وا

يستطيع التغذى الا اذا لمس الثدى شفتيه ، وحركته مجرد حركة اعضاء غير متناسقة لا تفيده في الانتقال من مكانه أو تجديه فتيلا ان تعرض لخطر .

ومع أخذنا هذا العجز بعين الاعتبار تظل فترة رعاية الانسان لطفله اطول فترة رعاية في المملكة الحيوانية بأسرها ، كيفما حسبت تلك الفترة ـ سواء أكان ذلك من حيث طولها الزمني أم من حيث نسبة طولها الى عمر الفرد في المتوسط .

وليس هذا بالأمر المستغرب ، فصغير الحيوان يولد أو يبدأ مسيرة حياته وقد طبع في مراكز الوراثة في أنوية خلاياه مجموعة انماط من السلوك الغريزي يعيش بها الى أن يموت . وما قد يتعلمه غير هذه الأنماط السلوكية قليل ، بل وفي الطبيعة قليل جدا . أما الانسان فأن ما يتعلمه يكون اضعاف اضعاف السلوك الغريزي الذي يولد معه ، بل وكثيرا ما يطغى ما يتعلمه ويتطبع به حتىعلى أقوىالغرائز المطبوعة فيه . او ليست التضحية بالنفس ـ وهي ضد أقوى الغرائز الاساسية : حفظ الذات ـ في سبيل معنى مجرد (كالواجب أو الشرف) دليلا على ذلك ؟ وكذلك كبت الغريزة الجنسية ـ وهي أيضا من اقوى الغرائز الاساسية (حفظ النوع) ـ في سبيل مبدأ مصطلح عليه أو قيم متعارف عليها .

من هذا يتضح ان الفترة التي يحتاجها الانسان لرعاية صغاره وتعليمهم وتدريبهم يتحتم ان تكون طويلة جدا بالمقارنة بالفترة التي يحتاجها اي حيوان .

ويرى كثير من علماء علم الحياة ان طول فترة رعاية الصغار مقياس جيد لمبلغ رقي الحيوان ومعيار لترتيب الحيوانات في سلم الرقي . وبالمثل يرى بعض علماء الاجتماع ان طول هذه الفترة يمكن أن يعتبر مقياسا لرقي المجتمعات الانسانية ، فتفاوت طول هذه الفترة في مجتمعات مختلفة يعكس تفاوت تحضر هذه المجتمعات

والتفاوت هذا كبير . ولا بد لنا من القول أن الانسان أمضى منذ ان خلقه الله على هذه الكرة الارضية قرابة ٩٧٥٠٠٠ سنة ورعايته لصغاره لا تزيد الا قليلا عن رعاية الحيوان لصغاره .

ثم بدأ مقدار الرعاية ونوعها بالازدياد والتحسن الى ان وصل لدرجة عالية ابان حضارات الانسان المختلفة وبخاصة الحضارة العلمية الحديثة .

ومع هذا فان جهل الانسان بأساليب التعامل مع الصغار وعدم فهمه لهم يسبب كثيرا من الاخطاء في مجال الرعاية والعناية بهم . وهذه الاخطاء تهدر كثيرا من امكانات هؤلاء الصغار مما يؤثر عليهم في مستقبل حياتهم . وأول خطأ يرتكبه الوالدان هو في اختيارهما لبعضهما . فاذا سلمنا ان الغاية من الزواج هي انجاب الصغار واستمرار النوع فان اختيار الزوج لزوجه يكتسب اهمية خاصة . ذلك ان الطفل الذى ينجم عن الزواج يولد وعنده حصيلة من المركبات الوراثية التي تتحكم الى حد كبير في شكله وبنيته وذكائه وقدراته العامة . وكثيرون هم الذين يختارون ازواجهم دون نظر الى الصفات الوراثية ، وبعدها يندمون . كما ان الكثيرين يقتصرون في الزواج على أقربائهم جيلا بعد جيل مما يسبب على المدى الطويل ضعفا عاما في الاطفال ويركز فيهم بعض الصفات الوراثية السيئة مما قد يكون له عواقب وخيمة .

ثم ان معظم الازواج ينسون أن الجنين يبدأ حياته منذ لحظة الاخصاب وان رحم الأم هو المكان الامثل لنموه وتكونه ، ولكن لا بد له من التغذي والتنفس والاخراج عن طريق دم الأم وان من اهم شروط نموه نموا متكاملا متناسقا هو توارد الغذاء اليه بشكل منتظم ، وان تكون مكونات الغذاء المتوفر له عبر دم الأم مما يحتاج اليه في نموه وبنسب كافية ... غير أننا نلحظ أن الكثيرات من الامهات لا يعرن هذا الامر الاهمية التي يستحقها أثناء حملهن ، فغذاؤهن يستمر كما تعودن قبل الحمل وكثيرا ما يكون ذلك الغذاء

ناقصا بعض العناصر الهامة أصلا ، فضلا عن ان غذاءهن وقت الحمل يجب ان يكون غذاء خاصا وان تكون عناصره متوفرة للجنين بنسب معينة باستمرار . وفوق ذلك نجد الكثيرات منهن يتناولن موادا مختلفة كالعقاقير او يتعرضن لمواد مشعة ويكون لكل منها تأثير سام أو ضار بالجنين في فترة تكونه مما يسبب تشوهه أو عدم اكتمال نمو اجزاء منه . وينتج عن ذلك فوق هدر طاقات الطفل المشوه وقدراته كثير من الأسى والألم للوالدين بخاصة .

ويولد الطفل وهو ، كما قلنا ، عاجز عجزا يكاد يكون تاما ويدخل بيئة معادية بعد ان كان في بيئة حانية توفر له كل ما يحتاج دون طلب ، فهو في رحم امه في درجة حرارة مثلى ، محمي من الصدمات ــ الى حد ما ــ ويتغذى باستمرار فلا يحس بنقص او منغصات . ولكنه في الدنيا يستشعر كل نقص وكل ضيق ولا يملك ان يفصح عما يضايقه بدقة ... ولذا يعتمد الامر على أمه وأهله فان كانوا على قدر كاف من المعرفة والادراك استطاعوا تلبية حاجاته عندما يصرخ مناديا مستغيثا ، وأحيانا كثيرة يظل جزء ، على الاقل ، من تلك الحاجات دون تلبية .

على ان هذا على اهميته يعتبر ثانويا بالنسبة لتطور دماغه وبالتالي تفكيره وقدراته العقلية . فالطفل يولد ودماغه لم يكتمل تطوره ــ من حيث القدرات والامكانات على الاقل ــ ويعتمد تطور الدماغ بعد الولادة على المؤثرات التي تصل اليه عبر حواسه الخمس . ولكن خلو عقله من اية معلومات مسبقة يمكن ان يرجع اليها لفهم المؤثرات التي تاتي اليه يجعله معتمدا على امه او من يقوم مقامها في مساعدته على فهم هذه المؤثرات وبالتالي الافادة منها .. وهذه العملية تدفع الدماغ للتفاعل مع البيئة ونتيجة لهذا لتفاعل يحدث تطور الدماغ ونموه الى حجم امكاناته المقررة وراثيا .

ولذا كان لزاما أن يظل الوليد ملتصقا بأمه .. وهي خطوة طبيعية . فقد كان قبل ذلك بقليل يعيش داخل رحمها ... فلا اقل أن يكون بعد الولادة قريبا منها متصلا بها .. وعليها أن تشعره عبر حواسه الخمس بالتصاقها به وقربها منه .. فترضعه مثلا وهي تسمعه صوتها وتلمس له رأسه ووجنتيه ويديه وتجعله يحدق في وجهها ، وهو يشم رائحتها ويتذوق طعم حليبها .

وبذا تتوارد على دماغه المؤثرات المختلفة ، وهو في حالة اطمئنان ، فتتفاعل معه وتدفعه للتطور تدريجيا . والأم التي تهدهد طفلها وتحركه ــ في ارجوحة مثلا ، خير من الأم التي تترك طفلها فترات طويلة نائما أو مستلقيا على فراش ثابت غير متحرك . وقد اثبتت الابحاث التي اجريت على الاطفال الخدج في الحاضنات الخاصة أن جعل الحاضنة تتحرك حركة بسيطة منتظمة يساعد على تخطيه مرحلة الخطر . وهذا أيضا أمر طبيعي فقد كان قبل الولادة يتحرك مع حركة الأم الطبيعية ولم يكن ملقى على ظهره دون حراك .

وينمو الطفل بالتدرج وعلينا أن نفهم أمورا عدة أهمها أن هذا الطفل كيان مستقل نجهل الكثير عنه ونجهل الشكل الحقيقي للصورة التي سيكون عليها مستقبلا .. وصحيح أننا اورثناه مجموعة الصفات الوراثية ولكننا نجهل حقيقة هذه الصفات ــ فيما عدا الصفات المظهرية التي نراها . ونعلم ان الطفل يأخذ نصف حصيلته من عوامله الوراثية من أبيه ونصفها الآخر من أمه . وليس الامر مجرد جمع النصفين،اذ يحدث تفاعل بين نصف الاب ونصف الام في الطفل ، ويرث الطفل بعضا من صفاته الوراثية عن أبيه وبعضا اخر عن أمه . ويزيد الامر تعقيدا انه يرث أحيانا صفات غير ظاهرة في الابوين مأخوذة عن الجدين مثلا . كما ان بعض الصفات التي تظهر في الطفل تكون نتاج تفاعل بين صفة الاب والام بحيث لا تبدو اية واحدة منهما بل تظهر صفة اخرى تكون وسطا بين الصفتين أو غير ذلك .

على أن المهم ان الحصيلة الوراثيــة هي في الطفــل مجرد امكانات ، تحتاج الى ان تتحقق اثناء نمو الطفل .. وكثيرا ما يتدخل جهل الوالدين والمجتمــع ليسبب خنق بعض هــذه الامكانات في مهدها .. فالطفل الذي يرث صفة الذكاء عن والديه ، قــد ينمو ليكون رجلا متوسط الذكاء أو شبه ذلــك . وحتى يحقق صفة الذكاء الموروثة الى منتهى حدودها لا بد من أن يكون نموه ســليما وتربيته صحيحة دون اخطاء ... وكثيرا ما نجد مثل هذه الصفة يتحقق في افراد بنسب مختلفة تتراوح من قرابة ١٠٠٪ الى اقل من ٦٠٪ واذا اجتمع اثر النمو المضطرب غير السليم مع التربية الخاطئة فقد لا يتحقق من مثل هذه الصفات الا النزر اليسير . وفي هذا هدر كبير لطاقات كان يمكن الافادة منها .

وعالم الطفل عالم غريب مجهول ... وهو بالتأكيد عالم خاص لكل طفل على حدة ، وان كانت بعض معالمه الاساسية متشابهة . والمهم ونحن نتعامل مع هذا العالم الخاص ان نتفهم ان الطفل هنا ينمو في اتجاهات رئيسية ثلاثــة : النمو الجسدي والنمو العقلي والنمو النفسي ـ ولعل الاخير ليس نموا بالمعنى المعروف بل يتخذ صفة التناسق والتوازن النفسي اكثر مــن ميله الى مجرد اكثار الخبرات النفسية . وهــذه الاتجاهات الثلاثــة ليست مستقلة منفصلة عن بعضها بعضاً ، بل لعل العكس هو الصحيح اذ ان كل اتجاه يؤثر في الاثنين الاخرين ويتشابك معهما ويتأثر بهما . وهذه الحقيقة التي يجهلها ويتجاهلها الكثيرون ذات اهميــة خاصة في التعامل مع الفرد بعامة ومع الطفل بخاصة .

ولناخذ كلا من هذه الاتجاهات الثلاثة على حدة دون أن ننسى انها فعلا متفاعلة مع بعضها بعضاً تفاعلا قويا .

الاتجاه الاول : النمو الجسدي

يبدا الطفل حياته من لحظة الاخصاب خلية جنينية تنقسم باستمرار وتمر في اطوار تتميز فيها الخلايا الى ثلاثة انواع . ويولد

كل نوع من هذه الانواع اجهزة وانسجة معينة . ولو اخذنا اية خلية من خلايا الجنين في هـذه الاطوار الاولى وتتبعناهـا لوجدنا انها بانقساماتها المتكررة تولد عضوا أو أعضاء معينة خاصة بها . فلو حدث أن اتلفت هذه الخلية (بفعل مادة كيميائية أو اشعاع او غير ذلك) فان العضو الذي كانت ستولده لا يتولد وبذا يكون الجنين مشوها ناقصا ، وقد يمـوت ان كان هـذا العضو حيويا لا يمكن الاستغناء عنه ، ولذا نجـد الاطباء يترددون في اعطـاء الامهـات الحوامل اية علاجات كيماوية الا في الحالات التي لا مناص منها .

ويعتمد استمرار الخلايا في الانقسام والتكاثر بشكل منتظم على كمية الغذاء ونوعه المتوفر للجنين . ولما كانت عملية نمو الخلايا وانقسامها عملية مستمرة اناء الليل واطراف النهار فان من الحيوي ان يستمر الغذاء المتوفر للجنين نوعا وكما في مستوى جيد طول الوقت . وهذا يعني ان يكون غذاء الام كافيا لها ولجنينها وأن يكون تركيز عناصـره الضرورية في دم الام وبالتالي دم الجنـين ثابتا باستمرار . غير ان الكثيرات من الامهات الحوامل لا يغيرن غذاءهن الذي كن يتناولنه قبل الحمل . بل ان كثيرا منهم نتيجة تأثرهن بعملية الحمل تقل كمية غذائهن وتنخفض نسب العناصر الضرورية لنمو الجنين فيه .. وتكون النتيجة وخيمة على الجنين النامي .

وفي اعتقادنا أن الغالبية الساحقة من أجنة بني الانسان لا تتاح لها الفرصة للنمو والتطوير بالقدر المقرر لها نتيجة سلسلة الاخطاء والجهالات هذه . أي أننا جميعا ، أو معظمنا على الاقل ، كان بالوسع ان نكون افضل طاقة وامكانات لو كانت امهاتنا اكثر وعيا وشعورا بمسئولية الحمل ومسئوليتهن تجاه أعز من يحببن ـ فلذات اكبادهن .

ويولد الطفل بعد فترة الحمل ـ وهو ، كما قلنا ، عاجـز عجزا يكاد يكون كاملا ـ وما زال امامه تطور ونمو طويل الامد . . . وهذا أيضا يقتضي غذاء متزنـا يحوى العناصـر اللازمة للنمو

والصحة والنشاط .. وقد خلق الله حليب الام غذاء متزنا للطفل الوليد في اشهره الاولى . ولكن بسرعان ما يحتاج الطفل الى عناصر غذائية تساعد على نموه من جميع الاوجه . ثم يبدأ بالتغذي من غذاء العائلة المعتاد ... غير انه يظل دوما بحاجة الى زيادة في عناصر البروتين في الغذاء . فالبروتين يبني خلايا الجسم وبذا تتهيأ له فرصة طيبة لنمو متناسق سليم .

ومن المهم ان نتنبه ايضا الى أن البروتين ليس نوعا واحدا . اذ يتكون من عدد من الاحماض الامينية تتجمع مع بعضها في مجموعات لتكون البروتينات المختلفة . وهناك حوالي ٢١ حمضا امينيا اساسيا لازما لنمو الخلايا وحسن عملها الفسيولوجي . ولا يوجد بروتين واحد يحوي كل الاحماض الامينية الضرورية للجسم . ولذا كان من الامور الحيوية أن يتنوع غذاء الطفل النامي من البروتينات تنوعا شاملا ، وأن لا يقتصر على نوع واحد ولو أخذ بكميات كافية . والبروتين موجود في لحوم الحيوانات البرية والطيور والاسماك وغيرها من الحيوانات البحرية وفي الاجزاء الاخرى التي تؤكل من اجسامها كالكبد والدماغ والكلي والطحال ، وفي البيض والبقول والخضروات والحبوب . وبالطبع تتفاوت كمية البروتين الموجود في هذه المأكولات وتختلف نوعا .

ومع اهمية البروتين وضرورته للنمو فان لبقية انواع الاغذية كالدهون والكربوهيدرات والفيتامينات والاملاح اهميتها الخاصة ولا بد أن يتضمنها غذاء الطفل بنسب معينة ، اذ بدون ذلك لا تستقيم صحة الطفل وبالتالي حياته .

وتستمر اهمية اتزان الغذاء وشموله العناصر اللازمة كلها طول فترة النمو وتتخذ اهمية خاصة في فترة البلوغ والمراهقة . غير أن هذا لا يعني بأن اتزان الغذاء تنتفي اهميته بعد اكتمال

النمو ، بل لعل حسن الغذاء واتزانه وشموله العناصر اللازمة جميعها عملية لا يجوز اهمالها في اية فترة من فترات حياة الانسان ... غير ان المهم أن ننتبه الى ان نسب عناصر الغذاء تتغير بعض الشيء بين فترة واخرى من عمر الانسان ... كما تتغير في حالات الانسان المختلفة من مرض وصحة وحسب نوع الجهد الذي يبذله من عقلي أو جسمي وحسب اختلاف فصول السنة أو مناطق الارض من حيث البرد او الحر .

وهكذا يتضح ان عملية التغذى يجب أن تؤخذ بكثير من الجدية وكثير من الفهم العلمى اذا اردنا لها ان تؤدى الى نمو امثل وحياة افضل . لا بل ، وفوق ذلك ، بدا يتبدى للناس ان عملية التغذي ، ان لم تؤخذ بكثير من الوعي العلمي الصحيح ، فانها تؤدى الى ايذاء المرء بشكل ما . فمن ناحية يؤدى نقص البروتين في الغذاء الى اضطراب نمو الاطفال وحدوث مشكلات متعددة بالنسبة للكبار . كما يؤدي نقص اي من الفيتامينات الى أمراض خطيرة ينتهي بعضها بالموت ومثل ذلك نقص الاملاح المعدنية . ومن ناحية اخرى يؤدي عدم اتزان الغذاء الى مشكلات صحية متعددة فمثلا الاكثار من الدهون والكربوهيدرات يدفع الجسم الى السمنة ـ وهي مرض لا يجب الاستهانة به ... فمع كل كيلو جرام سمنة زيادة في الوزن يضطر الجسم الى تمديد شرايين وأوردة واوعية شعرية جديدة تصل الى امتار عديدة .

وهذا يعنى أن العبء على القلب يزداد كما يزداد الضغط على المفاصل . وكذلك يسبب الاكثار من الاغذية الحاوية للكوليسترول تصلب الشرايين وضيقها وازدياد ضغط الدم وبذا يتحمل القلب اعباء اضافية ، فوق ما يسببه ذلك من خطر التعرض للجلطة الدموية القاتلة . وهناك عادات سيئة كثيرة تؤذى الجهاز الهضمي اذى بالغا .

الاتجاه الثاني : النمـو العقلي

لا جدال ، كما ذكرنا من قبل ، أن أكبر ميزة تميز الانسـان عن بقية الحيوان هي عقله . والعقل مركزه الدماغ . والدماغ الانسـاني اعقد ما في الوجود ، واكثر دقة وغموضا مــن أكبر المجرات وادق دقائق المدة سواء اكانت حية أم جمادا . وكايضاح لمـا نقـول تكفـي الاشارة بـأن تقليد علاقـات الخلايـا العصبية في الدماغ بدوائر كهربية من ادق ما تمكن الانسان من صنعه ، يتطلب اجهزة تملأ بناية ضخمة من ناطحات السحاب تمتد قاعدتها اكثر من مائتي متر وذلك دون أن يدخل في الحسبان عمليات الفكر الانسـاني التي تميزه عن الحيوان كالخلق والابداع والتخيل والربط او العقل والتجريد الخ . فهذه عمليات لم يستطع العلم بعد تقليدهـا .

وليس غريبا ، والحالة هذه ، أن يقف العلم حائرا امـام هذا التعقيد الشديد ، يكتفي بمحاولة تحليل المظاهر السلوكية وتعليلها دون أن يستطيع اضفاء صفة الفرضية العلمية بدقة على تعليلاته . ذلك أن كل تعليلات علم النفس لا ترقى الى مرتبة الفرضية العلمية لانها تعلل ، في أحسن الحالات ، الظاهـرة السلوكية التي تبدو على غالبيـة الافراد . وتظل هناك اقليـة ، بنسب مختلفة ، تتحدى التعليل ولا تتطابق معه . وهذا في العلم مدعاة لسقوط الفرضية وعدم الاخذ بها بشكل مطـلق . وقد ادت الاجهزة التكنولوجية الحديثة ومنها العقول الحاسبة الالكترونية واجهزة قياس التيارات الكهربية العصبية الدماغية خدمات جلى للعلماء الباحثين ومكنتهم من البدء بدراسة الدماغ الانساني علميا ... على أنهم ما زالوا في بداية الطريق .

ومن الامور التي تزيد الصعوبات في وجه العلماء اختلاف ادمغة بني البشر .. ومع أن الفكرة السائدة الى فترة وجيزة كانت أن الدماغ الانساني في جميع الناس واحد من حيث عدد

الخلايا العصبية التي تكونه ومن حيث تركيبه واقسامه ـ فيما عدا كون دماغ الذكر أكثر وزنا من دماغ الانثى ببضعة جرامات ـ الا ان الابحاث العلمية الحديثة اثبتت انه لا يوجد دماغان يتشابهان تماما . فهناك اختلافات في عدد الخلايا العصبية وفي علاقة الانسجة بالاوعية الدموية التي تغذيها وهناك اختلافات دقيقة حتى في تركيب أقسام الدماغ واجزائه وعلاقاتها ببعضها .

وواضح أن هذا قد يكون السبب ، أو احد الاسباب في اختلاف قدرات الناس العقلية وامكاناتهم الفكرية وبالتالي مهاراتهم العامة وقدرتهم على عقل الافكار وحسن التصرف في الظروف المتغيرة التي تواجههم في الحياة .

ولا مراء في أن جزءا كبيرا من هذا الاختلاف مرجعه الى العوامل الوراثية في أنوية الخلايا وهي التي يتزود المرء بنصفها من ابيه ونصفها من امه ، ولكن الذى يغمض على أكثر الناس هو أن الجزء الاخر من هذا الاختلاف مرجعه الى الظروف التي تحيط بالجنين منذ بداية تكونه حتى يولد ومنذ أن يولد حتى سن الخامسة على الاقل ... وقد أشرنا فيما سبق الى ما يمكن أن يسببه سوء تغذية الام الحامل وسوء صحتها وما تتناوله من عقاقير ومشروبات على نمو الجنين بشكل عام ... ومما لا شك فيه أن هذا يكون اشد اثرا وابلغ ضررا على نمو الجنين العقلي . كما أن الانفعالات النفسية التي تتعرض لها الام الحامل تؤثر تأثيرا مباشرا على نمو الجنين بشكل عام وعلى نموه العقلي بشكل خاص .

ونعلم أن الجنين ، بعد فترة قصيرة من بدء حياته ، تتشكل خلاياه الى ثلاث طبقات : خارجية ووسطى وداخلية ... ويبدأ الدماغ الانساني في التكون من الطبقة الخارجية ... ويزداد نمو الدماغ نتيجة تكاثر الخلايا بالانقسام . والمعروف أن أحد العوامل أو الشروط المؤثرة في انقسام الخلايا هو نموها الذى

يتاتى بالتغذي . اذ لولا نمو الخلايا قبل انقسامها لكانت الحصيلة ازدياد العدد دون ازدياد الحجم والوزن وهذا ليس بالنمو المشاهد في الاجنة والكائنات الحية بعامة . كما أنه يصاحب نمو الدماغ في الاجنة تشكلها الى أجزاء ذات علاقات وترابطات مع بعضها ومن ذلك تكون بعض القنوات والفجوات والغدد وغير ذلك في مواضع معينة وباحجام مختلفة وعلاقات محددة . ويتدخل الغذاء ونوعه في تحديد كل هذا تحديدا يختلف ، كما ذكرنا ، بين دماغ ودماغ اختلافا بدا العلماء حديثا في تبينه والتعرف عليه .

صحيح اننا لا نعرف ، الان وعلى وجه التحديد ، ماذا يفعله سوء الغذاء او الامتناع عنه فترة من اليوم في نمو دماغ الجنين .. اي اننا لا نعرف اين يكون الاثر ولا ما هو مبلغ الضرر .. ولكن هذا لا يعني ان الضرر لم يحدث ... فالقاء حجر على شجرة دون ان يسقط ثمرة منها لا يعنى انه لم يؤثر في الشجرة .. فقد يكسر غصنا غضا دون ان يوقعه او يقتل برعما في بدء تفتحه .

والقول القديم بأن الجنين ، ان لم يرده غذاء كاف عن طريق دم الام عبر المشيمة ، ياخذ حاجته من الغذاء من جسمها قول خاطىء . ذلك انه معتمد الى حد كبير جدا على الغذاء الذي يرد اليه من دم أمه والمهم ان يكون توارد هذا الغذاء منتظما ، فليس عند الجنين وقت لانقسام خلاياه ووقت للراحة ... اذ ان عملية الانقسام والنمو مستمرة الى أن يكتمل تكون أعضائه كلها . وليس معنى ذلك ، من ناحية اخرى ، ان تظل الام تأكل طول يومها ... ولكن عليها ان تتناول وجبات اكثر عددا من المعتاد، واقل كمية بالطبع ، وان تكون هذه الوجبات في فترات متناسقة طولا ، كما يجب أن تكون هذه الوجبات متزنة من حيث العناصر الغذائية التي تحويها .

على أن دم الام لا ينقل الى الجنين عبر المشيمة الغذاء والاكسجين فقط بل ينقل اليه ما يحمله من عقاقير او كحول أو سموم .. ولكل من هذه اثرها الضار في الجنين ونموه ..وحتى

النيكوتين في دم الامهات الحوامل المدخنات يؤثر في الجنين الغض اضعاف تأثيره على الأم نفسها . وقد ثبت أن الحوامل مدمنات المخدرات ينقلن الى اجنتهن الادمان . أما تعرض الحامل للاشعاع الذى يخترق جسمها وجسم جنينها فعملية خطرة جدا ... ذلك ان عدد خلايا الجنين في بداية تكونه قليل .. وتأثر خلية بالاشعاع يعني تأثر كل الخلايا التي ستنتج عن انقسام تلك الخلية ... وهنا يكون الضرر بالغا . وقد قام العلماء بأبحاث مستفيضة عن تأثير الاشعاع على الاجنة في الحيوانات المختلفة . ومن تعريض الاجنة للاشعاع نتجت صغار مشوهة في أعضاء معينة تبعا للجزء الذى عرض للاشعاع .

ولعل اكثر امر لا يحفل به ولا يعطى القدر اللازم من الاهتمام هو تاثير الانفعالات النفسية التي تحدث للحامل على الجنين . اذ رغم انه واضح ومعروف أن الانفعالات النفسية لها تأثير مباشر على الحالة الجسدية للمرء الا انه قلما يهتم بها وقلما نجد من يحاول تفادي تأثيراتها . والانفعالات النفسية انواع منها المفرح والمحزن والمغضب والمقلق والمخيف المرعب الخ ... ويصاحب كل انفعال نفسي انطلاق هورمون او هورمونات في الدم فتؤثر في الجسم ويصل تأثيرها الى الجنين عبر المشيمة . وقد ثبت أن الانفعالات النفسية المفرحة لها تأثيرات حسنة على الجسم ولعل ميل الفرح السعيد للرقص والغناء والحركة والضحك دليل على ما يسببه افراز مثل تلك الهورمونات . كما ان الحزين يكون قليل النشاط والرغبة في الحركة وتنتابه نوبات اكتئاب وأحيانا اضطراب . ولا يحتاج الامر لكثير من الفراسة لتبين أن الحزن يؤثر تأثيرا سيئا على الحيوية والنشاط .

اما الغاضب فانه يصرف طاقة بكمية كبيرة ويستتبع ذلك ازدياد نشاط القلب وارتفاع ضغط الدم وغير ذلك من تأثيرات على العضلات والاجهزة في الجسم . والقلق يصيبه ما يصيب

الغاضب ولو بدرجة اقل .. ولكن هذه الحالة ان استمرت مدة ادت الى اضرار جسمية بالغة تنجم عن اضطراب وظائف الاجهزة وعلاقاتها ببعضها . ولعل الاصابة بالقرحة المعدية او المعوية احدى نتائج التعرض للقلق مدة من الزمن . كما أن الخوف والرعب كانا وما زالا من اشد ما يتعرض له الانسان اضرارا به ، ولذا نجد أن التحرر من الخوف دعوة ينادى بها المهتمون بالانسان والانسانية بنفس قوة مناداتهم بالدعوة للتحرر من الفقر والجوع . أما الرعب فكثيرا ما قتل في الحال .

ولسنا بسبيل تفصيل آثار هذه الانفعالات هنا فقد أصبح معروفا لدى الناس بعامة الاثر المتبادل للحالة النفسية على الحالة الجسدية . وصار الاطباء يرون في كثير من شكاوى المرضى الجسدية اسبابا وعللا نفسية بحتة .

فاذا كان لهذه الانفعالات وهورموناتها كل هذه التأثيرات على الجسم البالغ فما هو مدى تاثيرها على جسم الجنين النامي الغض ؟ وهو اقل قدرة على التكيف بهذه التاثيرات الضارة .

ولو نحن تساءلنا كم من الامهات الحوامل يتقين الانفعالات النفسية الضارة اثناء فترة الحمل ؟ وكم من الازواج يساعدون زوجاتهم على تخطي فترة الحمل وهن في حالة نفسية فرحة سعيدة ؟ لوجدنا في الجوابين مبلغ ما يهدر انسانيا من امكانات هؤلاء الصغار في فترة تكونهم ونموهم وهي أهم فترة من فترات حياتهم .

على ان نمو الاطفال العقلي لا يتوقف عند الولادة ، وان كانت أعداد الخلايا العصبية في الدماغ قد تكاملت أو كادت ، كما أن تركيبات الدماغ وعلاقات أجزائه ببعضها قد تحددت وانتهى بها الامر الى ما وصلت اليه في شهر الحمل السابع ، ذلك أن النمو العقلي شيء اكثر من عدد الخلايا العصبية وشكل اتصالاتها

بعضها ـ اذ يشمل ايضا الافادة منها واستعمالها باقصى درجة من الكفاءة الممكنة التي تسمح بها عوامل الوراثة من جهة وحسن نموها وتكونها اثناء الحمل من جهة اخرى .

فالطفل الانساني يولد ـ على العكس من صغار الحيوان ـ ودماغه خلو الا من قليل من المعلومات الغريزية ... كأن يستقبل ثدي امه بفمه ويرضع منه وان يصيح ان تألم او تضايق او جاع .. والمعروف ان عقله ينمو مع نمو جسمه ـ حتى ان علماء النفس يضعون للطفل عمرا عقليا وعمرا جسميا ، او زمنيا . ونمو العقل يتأثر بدرجة كبيرة بمبلغ ما يصل الى هذا العقل الخالي الغض من تأثيرات او مؤثرات من البيئة حوله .. وكأنما هذه المؤثرات حوافز تحفز الخلايا العصبية على ان تعمل وتنشط وتكون دوائر كهربية عصبية جديدة وفي هذا نمو للعقل .

ويمكننا ان نوضح الامر ، بعد ، بالقول بأن الدماغ من حيث التركيب وعدد الخلايا ينتهي نموا قبيل الولادة ولكن العقل وهو المظهر الوظيفي للدماغ يستمر في النمو والتطور بعد تمام نمو الدماغ ...ولكن العلماء يختلفون في متى يتوقف او يتم نمو العقل ... فمنهم من يرى ان نمو العقل يستمر طول العمر ـ ما لم يصب المرء بالوهن العقلي في الشيخوخة ـ ومنهم من يرى ان نمو العقل يتوقف ما بين سن الحادية والعشرين والثلاثين ، ويذهب هؤلاء الى ان هذا هو حد العمر الخلاق عقليا وفكريا . واخرون يرون ان بوسع الانسان ان يحصل على المعلومات الاساسية حتى سن الثالثة عشرة وان كل ما يأتي بعدها لا يعدو ان يكون مجرد تجارب وربط بين هذه المعلومات .

غير ان العلماء جميعا متفقون على ان نمو الطفل العقلي منذ ولادته حتى سن الرابعة او الخامسة يشكل نسبيا اكبر قدر من النمو العقلي في حياته . ولذا فهم يعتبرون هذه الفترة من اخطر فترات حياته من حيث النمو والتطور .

وقد لوحظ أن نسبة كبيرة جدا من الاطفال المتخلفين عقليا يكونون من أولئك الذين ، لسبب أو لاخر ، حرموا من رعاية امهاتهم ، دون ان يعوض ذلك برعاية من تحل محل الام . فقد كانت نسبة كبيرة جدا من بين الاطفال المتخلفين عقليا من أطفال انفصل الابوان عن بعضهما وتحطم البيت وأهمل الاطفال ، كما كان عدد كبير اخر لامهات عاملات لا يجدن الوقت ولا الطاقة للعناية بهم . وقسم اخر لامهات جاهلات أو منحرفات لا يحسسن بالامومة بشكلها الصحيح ..

وقد ادت هذه الملاحظة الى قيام عدد من العلماء بأبحاث عملية متصلة حول هذه الظاهرة الملفتة للنظر . وقد ثبت لهؤلاء العلماء نتيجة أبحاثهم أن عقل الطفل ينمو ويتفتح ويتطور منذ الولادة بقدر ما يصله من احاسيس . ولما كان عاجزا عن تقبل هذه الاحاسيس وحده فان صلته بأمه ومبلغ التصاقه بها يساعدان على هذا النمو . اي أن الام التي تعمل باستمرار على ايصال تيار من المؤثرات والاحاسيس الى عقل طفلها عبر حواسه الخمس تقوم بعملية هامة وهي حث عقله على النمو والتطور . وعلى ذلك فالأم عند ارضاع طفلها يجب أن تريه وجهها وتكلمه اثناء الرضاع بصوت ينم عن المحبة وتلمس يديه ووجهه وجسمه . وبذا يتوارد على عقل هذا الطفل مؤثرات متعددة عبر عينيه واذنيه وحاسة لمسه وشمه وذوقه . وبنفس الاسلوب يجب أن تكون مداعبة الصغير في غير فترة الرضاع عبر اكثر من حاسة من حواسه ومثل ذلك عند هدهدته لينام .

أما الامهات اللواتي تقل صلتهن بأطفالهن ويكاد ينعدم التصاقهم بهن فانهن يعرضن هؤلاء الاطفال لخطر نقص النمو العقلي . كما ثبت ايضا ، من خلال هذه الابحاث ان وضع الطفل في سرير متحرك أو أرجوحة افضل كثيرا من وضعه في سرير ثابت ، نظرا لان الطفل قبل أن يولد تعود على الحركة التي كانت تنتقل اليه وهو في الرحم نتيجة حركة الأم المعتادة ومن الطبيعي

ان يكون استمرار الحركة بعد الولادة مدعاة لاثارة العقل نتيجة تغير الاحاسيس وتعددها .

وفي رأي هؤلاء العلماء ان ترك الام لطفلها ساعات طويلة دون ان تتصل به بشكل او بآخر ودون أن تلبي حاجاته عندما يطلبها ـ كأن تكون الأم عاملة او ذات ارتباطات اجتماعية تأخذ الجزء الاكبر من وقتها ، يؤدي الى تخلف هذا الطفل عقليا . وقد تدعمت آراء هؤلاء العلماء بأبحاثهم على نوع من القردة التي تلد صغارها فتتعلق هذه الصغار بأمهاتها تنتقل معهن أينما ذهبن وتحتمي بهن من اي خطر، وترضـــع منها وهي معلقة بهن ، فقام العلماء بانتزاع الصغار من الامهات بعد الولادة مباشرة وربوا الصغار في اقفاص خاصة بحيث كان كل صغير معزولا عن رفاقه ودون اية صــلة بأمه . وقدموا لكل صغير من هذه كل ما يحتاجه من حليب ثم طعام عن طريق آلات واجهزة خاصة ، ووفرت له كل سبل الرعاية الآلية ، وفيما عدا ذلك كان يترك وحيدا منفردا بنفسه . وقد وجد العلماء أن هذه الصغار نمت جسميا ولكنها كانت متخلفة عقليا بالنسبة للصغار التى نمت مرتبطة بأمهاتها .

ولعله من الواضح ، نتيجة هذه الابحاث ، أن هناك ارتباطا ما بين عناية الام بصغيرها والتصاقها به من جهة ونمو عقله الصغير وتطوره من جهة اخرى وذلك في الفترة الحرجة ما بـين الولادة وبين سن الرابعة أو الخامسة . وليس غريبا والحالة هذه أن تعطي جميع الشرائع السماوية والوضعية حضانة الصغير لأمــه ما لم يكن هناك خطر من اهمال الأم له في حالات محددة .

ومن المهم هنا ان نذكر أن نمو الدماغ اثناء الحمل نمــوا متكاملا الى اقصى ما تحدده العوامل الوراثية في الجنين ، ونمو العقل وتطوره في فترة الطفولة المبكرة بشكل غير معوق من اية ناحية ، امران حيويان يعطيان تكاثر الانسان ابعادا انسانية وبذا لا يكون مجرد تكاثر عددي كالحيوانات .

الاتجاه الثالث : النمو النفسي

لا يتكامل نمو الانسان بنمو جسمه أو عقله أو كليهما فقط ، بل لا بد من أن يصاحب ذلك نمو أو تناسق نفسي . وهذا الاخير يتدخل في تشكيل سلوك الانسان وتحويره ... والانسان الذى ينقصه هذا التوافق النفسي ينحرف عن السلوك الانساني السوي وتصبح امكاناته الجسمية والعقلية عرضة لاساءة استعمالها مما يؤدي الى احتباس امكانات الفرد وقد يؤدي الى تهديمه والقضاء عليـــه .

ومن الواضح ان النمو النفسي المتناسق من اهم مقومـــات شخصية الانسان ، ان لم يكن اهمها على الاطلاق . وشخصيته هي التي تحدد اتجاهاته وسلوكه ... بل انها هي التي تقرر مدى ما يمكن ان يفيده من مواهبه وقدراته وشكل الانسان الذي سيكونـــه .

غير أن الذى يجهله الكثيرون ، والكثيرون جدا ، ان معظـــم العوامل النفسية ، ان لم تكن كلها ، تتحدد وتتقرر في الفـــترة الحرجة من نمو الانسان ــ أي منذ ولادته وحتى سن الرابعة او الخامسة من عمره . ويجلب هذا الجهل الكثير من المآسي والمصائب على الاطفال وبالتالي على اهلهم ومجتمعهم .

ان القول بأن الطفل ابو الرجل صحيح الى حد بعيد .. ذلك أن الحصيلة النفسية التي يخرج بها الطفل بعد سن الخامسة هي التي تبقى معه الى اخر عمره . وقد يتعلم المرء أن يخفـــي بعضا من جوانب نفسيته عن الاخرين ، او يعدل من مظـــاهرها وأعراضها ولكنه لا يستطيع أن يغيرها أو يزيلها او يستبدلها .

وكثير من المظاهر النفسية السيئة منشؤها اساءات حدثت للصغير في هذه السن الغضة ، وكثير منها حدث بسبب جهـــل الوالدين المسئولين عن تربية هذا الصغير أو أحدهما او بعـــض الاخرين ممن يتصلون بهذا الصغير في بيئتـــه .

ولعل من اسباب اساءة الكبار للصغار نفسيا في هذه المرحلة الحرجة من عمرهم جهلهم بأن عالم الطفولة عالم قائم بذاته نجهل عنه الكثير ، ولم نبدأ بدراسته بعمق بعد .. وهو بالتأكيد عالم يختلف اختلافا بينا عن عالم الكبار ... ولكن الكبار ، في اغلب الحالات ، يتصورون ، عن جهل ، أن الصغير عبارة عن كبير حجمه ما زال صغيرا .. فهم يخلعون على الصغير كل صفات الكبير ويتطلبون منه أن يكون سلوكه متسقا مع سلوك الكبير ... فيلبسونه ملابس اقرب ما تكون الى ملابس الكبير مصغرة وينتظرون منه ان يحاكي الكبار سلوكا وتصرفات وان يتفهم اصول آداب المعاشرة الاجتماعية . وهكذا نجدهم يتطلبون من طفل الثالثة او الرابعة أن يجلس ساكنا في حضرتهم ليفسح المجال لحديثهم أو ثرثرتهم منتظرين منه أن يكون كله آذانا صاغية لما يقولون والمسكين الصغير بعيد كل البعد من ناحية اهتماماته وأحيانا من حيث فهمه لما يتحدثون عنه . ويحدث كثيرا ان يجد الصغير في متناول يده قطعة اثرية أو زخرفية ثمينة فتدفعه غريزة حب الاستطلاع الى اللعب بها ... ويحدث أن تقع هذه القطعة من يده وتنكسر وهو في هذه الحالة لا يعي معنى انكسارها وضياعها . وتكون الطامة الكبرى عندما يعاقبه الكبار على فعلته (أو على عدم استعداده للجلوس ساكنا طول فترة حديثهم وثرثرتهم) عقابا معنويا او جسديا .. وهو لا يدري سبب هذا العقاب . ولعل كل ما يحس به ، نتيجة ذلك ، هو الشعور بالظلم والشعور بأنه غير محبوب او مرغوب فيه . وهذا الشعور من اخطر ما يمكن أن يتعرض له طفل في مثل سنه ، نظرا لما يترتب عليه من آثار نفسية لها مضاعفات وانعكاسات على شخصيته وسلوكه مستقبلا .

وهناك ، من ناحية اخرى ، ما يشعر به الكبار بعض الصغار من تمييز في المعاملة وتفضيل بعضهم على بعض واغداق المحبة

على فريق دون اخر وبخاصة بين الاخوة سواء اكانوا اشقاء أم غير اشـقاء .

ويشتط بعض الكبار في قسوتهم على صغارهم نفسيا ، من ناحية اخرى ، كأن يرى الاب في طفله صورة نفسه مجسدة ، ونتيجة ذلك ينتظر من ولده أن يكون صورة طبق الاصل لابيـه كما اصبح لا كما كان . وهو بذلك ينسى انه خلال عمره مر بكثير من التجـارب حـلوها ومرهـا وان هذه التجـارب علمته أشياء عديدة ، وانه يصعب على طفله ان يكون ، وهو في طفولته ، بالصورة والمستوى اللذين وصل اليهما الاب . كما انه ينسى أن طفله مختلف عنه صفات وامكانات . وقد يكون طفله بعضـا أو نصفا منه او اكثر ولكنه على كل ليس توامه الشقيق المتشابه (فليس هناك غيرهما يتشابهان تماما) . وهكذا نجد كثيرا من الآباء يثورون على ابنائهم لان هؤلاء لم يفهموا حل مسألة حسابية بسرعة أو لم يظهروا ميلا للعزف على آلة موسيقية بينما هـم يتقنون العزف عليها ، او لم يكن رد فعلهم ، في ظرف ما ، كما ينتظر الآباء منهم .. الى اخر ما هنالك .

وهم في ثورتهم هذه انانيون جاهلون ولا يدركون أن ردود فعلهم هذه تصيب أطفالهم بأذى نفسي كبير قد يصل حد العقد النفسـية ، وهذه تؤثر في شخصياتهم تأثيرا يتضح مداه ونتائجه في مستقبل حياتهم . وقد يكون الاثر مدمرا الى حد كبير .

ونجد الكثير من الامهات والآباء يعـاقبون ابناءهم في هـذه السن الحرجة ، ولو انصـفوا لعاقبـوا انفسـهم ... فهم اولا مسئولون عن اختيارهم لبعض ازواجا ، ومسئولون بعد عـن انجاب الاطفال واعطاء كل منهم حصيلة وراثية محددة تنتج في الاطفال صفات مظهرية وعقلية معينة . ثم هم مسئولون عـن النقص في النمو والتطور اثناء الحمل وبعد الولادة ، وهم مسئولون فوق ذلك عن تحديد بنية أطفالهم النفسية وشكل شخصياتهم . ثم انهم مسئولون عن مدى اعدادهم للحياة واسلوبه .

ولا يقتصر عقاب الاطفال على العقاب المادي ، بل لعل العقاب المعنوي يماثل المادي خطرا وايذاء . والتعلل بان العقـــاب للاصلاح لا ينطبق على الطفل الصغير ، ذلك ان شرط العقاب للاصلاح هو ان يعي من يقع عليه العقاب الخطأ الذي ارتكبه وان يقتنع بان عقابه حق جزاء ما اقترف . وهذا الشرط لا يمكن ان يتوفر في الطفـــل وان توفر في الحدث أو البالـــغ . ويتأثر الاطفال فوق ذلك بالجو العام المسيطر على الاسرة . فكل خلاف بين الزوجين وكل مظهر من مظاهر عـــدم التوافق الزوجي وما يستتبعه من نتائج تؤثر في الاطفال تأثرات شديدة سيئة .. ذلك انها تورثهم القلق والشعور بنقص في المحبـــة وهذان ينعكسان على نفسيات الاطفال وبالتالي شخصياتهـــم وسلوكهم

ولعل أكثر ما يخيف المرء في هذا المجال ان الغالبية العظمى من الناس تمعن في الخطأ في تربية اطفالهم الى حد يتساءل معـه المرء كم من القدرات والامكانات تهدر نتيجة سلسلة الاخطاء هذه . وبالتالي كم يفقد المجتمع والانسانية من حصيلة التكاثر النهائية بمفهوم التكاثر الانساني .

ومن الواضح أن علينا في مواجهة مشـــكلة التكاثر المتزايد والانفجار السكاني أن نأخذ بعين الاعتبار أن الاعداد وحدها ، وان كانت مشكلة بحد ذاتها ، ليست كل المشكلة ... فجزء كبير من المشكلة يتعلق بأن يكون التكاثر مثمرا وذا مردود مفيد بمعنى أن تكون الاعداد المنجبة متمتعة بقدراتها وامكاناتها الجسدية والعقلية والنفسية كافة . وبهذا وحده يكتسب التكاثر بعده الانساني الذي يميزه عن التكاثر عند الحيوان بعامة .

وكما سبق أن ذكرنا لا يمكن أن يتم هذا دون جهد متصل من الابوين وافراد المجتمع والقائمين على التربية مع فهم عميق للفرق بين تكاثر الانسان وتكاثر الحيوان وقناعة تامة بأن عملية التكاثر عند الحيوان هي مجرد عملية استمرار النوع وحفظه فقط بينما هي عند الانسان ، فوق ذلك ، تحقيق لانسانية الجيـــل الجديد ولقدراتهم وامكاناتهم في سبيل خيرهم وخير مجتمعهم وبالتالي خير الانسانية جمعاء .

في قصة شارلز ديكنز « نشيد عيد الميلاد » A Christmas Carol التي نشرت عام ١٨٤٣ قصة طريفة . ففي هذه القصة يتراءى لاحد ابطال القصة سكروج Scrooge شريكه المتوفي جيكوب مارلي كشبح ويقول له « أنت لا تصدق وجودي » فيجيبه سكروج « حقا لا أصدق » . فيسأله الشبح « ماذا تريد من دليل على حقيقتي اكثر من شعورك بي بحواسك ؟ » ويجيبه سكروج « لست ادري ! » ويعود شبح شريكه يسأله : « لماذا تشك في حواسك ؟ » فيجيبه سكروج « لان شيئا صغيرا يؤثر فيها (اي في الحواس) . . فاضطراب خفيف في المعدة يجعل الحواس خادعة . . وقد تكون أنت مجرد قطعة لحم غير مهضومة أو قليلا من الخردل (المستردة) ، أو قطعة من الجبن او جزءا من بطاطس لم تنضج تماما . . ان فيك من المرق اكثر مما فيك من القبر كائنا من كنت ! » .

ومن هذا يتضح ان شارلز ديكنز قبل أكثر من مائة وخمسة وثلاثين عاما كان يعلم بوجود علاقة مباشرة بين التغيرات الكيميائية في الجسم التي تتسبب عن طعام يأخذه الانسان وبين تأثير هذه التغيرات على جهازه العصبي المركزي بحيث يتأثر وعيه في حالات الى حد هلوسة أو رؤى أو مخاوف وهمية .

ومثل هذا بشكل اعم وأكثر غموضا موجود في الفولكلور العربي فكثيرا ما نسمع عن أن الاكثار من الطعام الى حد التخمة يسبب أحلاما مزعجة أثناء النوم كما نسمع عن اثر بعض الاطعمة كاكثار التوابل أو الفلفل أو اكثار الدسم الى اخر ما هنالك . . . كما يروى أن ابن سينا كان يهتم بمعرفة ماذا أكل مرضاه وكان جزء من تشخيصه للمرض او علاجه يستند الى هذه المعرفة .

ولست أشك في أن الكثير من مثل هذا موجود في التراث العام في كثير من المجتمعات الاخرى ذلك أن الامر يتعلق بتجارب شخصية. وبعض الناس متشابهون في تأثرهم بعناصر الطعام أو الشراب اينما يكونون والى أي مجتمع ينتمون. ولا غرو في ذلك فالطعام أو الشراب يحوي عناصر مختلفة متعددة وما يؤخذ منه في القناة الهضمية تجرى عليه عملية الهضم حتى اذا ما تمت امتص الى داخل الجسم ثم يمثل : (اي يبنى لمركبات تماثل تركيب مركبات الجسم) وما لا يهضم يخرج اما ما يمتص من بعض العناصر او المركبات مما لا يمكن تمثيله في الجسم فيسبب اشكالات مختلفة الى أن يطرد من الجسم بشكل أو بآخر .

ويجب أن نعي أن الانسان يعيش في بيئة غريبة عنه تصل الى حد أن تكون معادية له . ولذا فانه حفاظا على حياته يضع فواصل متعددة بين جسمه الداخلي (أو بيئته الداخلية) وهذه البيئة الخارجية المعادية . كما ان الجسم الانساني مسلح باسلحة شتى لمقاومة العديد من عناصر هذه البيئة الخارجية ان هي تمكنت من اختراق الحواجز أو الفواصل الجسمية ونجحت في الدخول الى داخل الجسم . كما ان الجسم الانساني يصاب بالمرض أو الموت ان لم تنجح اسلحته الدفاعية في منع هذا الاختراق .

كل هذا معروف في مجالات الصحة العامة وليس من داع للدخول في تفاصيله . ولكن الجديد ، الذي بدأ يتضح نتيجة الابحاث العلمية الحديثة ، هو ان بعضا من هذه العناصر الكيميائية ان زادت في الجسم أو نقصت ولو بكميات ضئيلة تؤدي الى تغيرات في السلوك الانساني وكذلك في الوعي العصبي والقدرة الدماغية بشكل عام . فمثلا هناك أدلة ناجمة عن الابحاث العلمية الحديثة ان حالات المرض العقلي كانفصام الشخصية ، والاكتئاب الجنوني والقلق الشديد والعدوان الذي لا رابط أو ضابط له انما يه بالدرجة الاولى ذات جذور كيميائية .. أي ان اسبابها الرئيسية كيميائية وقد ارجعت هذه الاسباب الى ردود فعل الجسم بالحساسية لبعض الاطعمة ، أو لبعض المركبات التي تعتبر من الملوثات في البيئة ، أو لنقص في واحد أو أكثر من المعادن التي توجد في الجسم في الحالة الطبيعية بكميات ضئيلة ، أو لتسمم شديد من بعض المعادن الثقيلة كالرصاص والزئبق ، أو لاثنين أو أكثر من هذه الاسباب مجتمعة .

والغريب أن الانسان العلمي والطبي لم يفطن الى هذه الاسباب الكيميائية واثرها في السلوك والوعي العقلي الانساني رغم وجود ادلة متواترة في كل زمن .. فمنذ ان خمر الانسان عصير العنب والفاكهة ـ تلك العملية التي يذهب بعض العلماء الى اعتبارها أقدم صناعة انسانية ـ وهو يعلم ان ادخال الكحول الى الدم والجسم يؤثر تأثيرا واضحا في السلوك الانساني وفي درجة الوعي العقلي وفي بعض حالات العنف الاجرامي وغير ذلك .. كما انه منذ أن اكتشف الحشيش والمورفين والافيون والقات والكوكايين وهو يعلم مدى تأثير تعاطي هذه المواد وايصال بعض عناصرها الى داخل الجسم على وعيه وسلوكه .. وحديثا اضاف علم الكيمياء

الى تلك المواد الطبيعية مواد صناعية أخـرى كعقاقـير الهلوسـة والعقاقير المنشطة والمهدئة الى اخر السلسلة .. وكل منها ذو اثر واضح وكبير على الوعي والسلوك الانساني .

ولعل السر في عدم انتباه الانسان العلمي والطبي الى الارتباط الواضح بين بعض العناصر الكيميائية والسلوك الانساني كان في شدة أثر نظرية فرويد على الفكر الانساني بشكل عام .. فقد تقبل غالبية علماء النفس والاطباء القـول بأن المرض العقلـي بأشكاله الشتى انما ينشأ نتيجة مؤثرات نفسية أو صدمة نفسية في الصغر . وصار التحليل النفسي بحثا عن هذه المؤثرات أو تلك الصدمات فرعا قائما بذاته من فروع الطب وله عياداته ومستشفياته .. لا بل ان بعض الاطباء كانوا يتطلبون من مرضاهم مراجعة المحللين النفسيين كجزء لازم ومتمم لعلاج ما يشكون منه جسميا .

وحتى الذين عارضوا نظرية فرويـد لم تكن معارضتهـم جذرية بدرجة تصرف النظر عن المناحي النفسية البحتة في تشكيل السلوك الانساني أو تدفع الى البحث عن أسباب مختلفة اخرى .

وهكذا ضاعت عبثا هذه السلسلة من الادلة على وجود ترابـط بين العناصر والمركبات الكيميائيـة والسلوك والوعي الانساني . وزاد الطين بلة أن جموع الاطباء والمحللين النفسيين تصلبوا تصلبا شديدا في مقاومة اي بحث يشير الى هذه الادلة أو يحاول نظمها في نظرية جديدة .. ولا غرو في ذلك فقد كانوا وما زالوا يكسبون مالا وفيرا من جراء جلسات التحليل النفسي ، وأيـة نظرية تربط بين المركبات الكيميائية والحالة النفسية تهدم ما يبنون وتسد عليهم باب رزق عريض . ولذا لم يكن غريبـا ان تقـابل أبحاث الدكتور تيـد راندولف الاميركي التي نشرها في أوائل الخمسينات من هذا القرن بازدراء الاطبـاء وسخريتهم واحتقارهـم (بما في ذلك الجمعيـات والمؤسسات الطبية الرسمية .)

وقد حاول الدكتور تيد راندولف فيما ذهب اليه أن يثبت أن سبب ردود الفعـل النفسيـة عند الانسـان مرجعه الى حـالات الحساسية لبعض الاغذية أو للمواد الكيماوية في بيئتنا .. ومن هذه المواد الكيماوية المواد التي تنتج عن الملوثات التي تنطلق من عادم السيارات وبخاصـة في المـدن شديدة الازدحـام ، وكذلك المواد

المستعملة في المبيدات الحشرية والغاز الدافع في رشها Aerosol sprays. وأيضا المواد الملوثة للمياه وبخاصة في المناطق الصناعية الى اخر ما هنالك من ملوثات . وقد صاغ الدكتور راندولف مصطلحا جديدا استعمله وهو « المرض العقلي البيئي »
Ecological Mental Illness

وهكذا ظلت ابحاث الدكتور راندولف أما نسيا منسيا أو مصدر تفكه وتندر وسخرية الى أن جاء الطبيب النفسي البريطاني ريتشارد ماكارنيس ونشر كتابا في منتصف السبعينات من هذا القرن (أي قبل أكثر من ثلاث سنوات بقليل) حول نفس الموضوع بعنوان « ليس كله في العقل » Not all in the mind وقد اثار هذا الكتاب زوبعة من الجدل ولكنه اثار اهتمام الراي العام بالموضوع فلم يعد الامر مقتصرا على الاطباء والمحللين النفسيين .

وكان الدكتور ماكارنيس لسنوات عديدة سبقت نشر الكتاب يجري تجارب على مرضاه الذين يشكون من مشكلات نفسية في عيادة وحدة البيئة في مستشفى باسنجستوك في بريطانيا . وكانت تجاربه تبدأ بأن يجعل بعض مرضاه يتناولون طعاما مكونا في غالبيته من لحوم (وهو ما سماه بطعام العصر الحجري) ، ويجعل بعضهم الاخر يصوم لبضعة أيام .. ثم يختبر الجميع لتحديد العناصر والمركبات التي تولد عندهم حساسية .. وكان يجري اختباراته هذه بأن يضع تحت لسان المريض قطرة ماء فيها العنصر او المركب الغذائي المراد اختبار حساسية المريض له .. ويسجل ردود الفعل مثل اي تغير في معدل النبض او أية ثورة انفعالية الخ .. فان حدث شيء من مثل هذا كا نالعنصر او المركب الغذائي ذاك السبب في المشكلة السلوكية أو النفسية . وقد وجد أن ردود الفعل الايجابية من عنصر ما عند المرضى تختلف بين مريض واخر اذ تتراوح بين مجرد الاحساس بالارتباك العقلي الى الحزن أو التعب الشديد الى ثورة انفعالية نفسية درامية يحاول خلالها بعض المرضى قطع شرايين رسغهم أو مهاجمة العلماء الذين يجرون التجربة عليهم .

ويقول الدكتور ماكارنيس بأنه عندما يكتشف العنصر الغذائي سبب الاذى (وقد يكون حليبا أو حبوبا معينة أو جبنا أو سكرا أو أي

شيء) فانه يطلب الى المريض عدم تناول هذا العنصر في طعامه ..
وعندها لا تعود له تلك الحالة الانفعالية أو العقلية غير الطبيعية .

ومنذ ان نشر الدكتور ماكارنيس كتابه « ليس كله في العقل » قام عدد من الاطباء بتكرار تجربته وتبين لهم صدق النتائج التي توصل اليها .. فقد ثبت لهؤلاء الاطباء المحققين أن امتناع المريض عن تناول العنصر الغذائي الذي تبين انه يولد في جسم المريض حساسية يسبب اختفاء كثير من المشكلات النفسية والامراض الجسمية .

وفي مؤتمر طبي عقد في لندن مؤخرا للبحث في العلاقة بين عمل الدماغ والغذاء وملوثات البيئة أعلن الدكتور ماكارنيس أنه وجد أن كل فرد تقريبا من المرضى الذين كانوا يعالجون نفسيا بالتحليل النفسي استفاد من العلاج المبني على ازالة العنصر الذي يسبب حساسية عنده من طعامه أو بيئته .

وهكذا فان هذه الفكرة التي كانت الى ما قبل خمس سنوات فكرة تثير السخرية وتنعت بأنها هراء ولغو اصبحت اليوم فكرة محترمة عند الاطباء والناس بعامة . وما أن بدأ الاحترام يكسو هذه الفكرة حتى اندفع العلماء الباحثون للبحث العلمي في تفاصيل وجوانب لم يتطرق اليها من قبل .. ونتيجة ذلك بدأ سيل من النتائج العلمية يتدفق .. ومن ذلك ما اكتشفه الباحثون في بريطانيا واميركا من أن وجود عناصر معادن ثقيلة مثل الرصاص والزئبق في الجسم أو وجود تركيز للنحاس بنسبة عالية (ويكون عادة بنسبة ضئيلة جدا في الجسم الصحيح السليم) ، يمكن ان يؤثر تأثيرا سيئا في وظائف الدماغ والجهاز العصبي المركزي وجهاز الغدد الصماء وينتج عن ذلك سلوك شاذ مخالف للمعتاد .

ويقول الدكتور كارل بفايفر Carl Pfeiffer مدير مركز الدماغ الحيوي في الولايات المتحدة واخصائي في العناصر المعدنية الموجودة في الجسم بنسبب ضئيلة جدا ان ازدياد نسبة تركيز النحاس ، مثلا ، في الجسم يمكن ان يؤدي الى زيادة الانفعالية Hyper Emotionalism وتهيؤات وهلوسة وحتى حالات تجارب خارقة Psychic experiences وبالمثل ثبت أن وجود نسبة عالية من الرصاص في الجسم له علاقة بالتخلف العقلي عند الاطفال

وهذه حالة خطيرة جدا نظرا لان عددا كبيرا من المجتمعات يستعمل انابيب من الرصاص لنقل المياه وتوزيعها في البيـــوت .. ولذا فان الماء يحمل معه كميات قليلة من هذا الرصـــاص فاذا ما شرب فان الرصاص يتجمع في الجسم الى ان يصل الى حد تركيز عـــال ومن هنا تنشأ المشكلة .

كما وجد البروفسور برايس ــ سميث Prof. D. Bryce-Smith الاستاذ في جامعة ردنج Reading University في بريطانيـــا ان وجود الرصاص بمثل هـــذا التركيز يمكن ان يكون عنصرا هاما مؤديا الى السلوك العدواني العنيف بشكل عام . كما تأكد للباحثين ان له ضلعا في شدة نشاط الاطفال Hyperactivity ومشكلات التعلمعندهم .

ولا بد لنا هنا من الاشارة الى أن المعادن النادرة ــ او العناصر النادرة ــ ونعني بها تلك التي توجد في الجسم السليم بنسب ضئيلة جدا هي مواد ضرورية للجسم وحسن توازنه وسلامة نموه كما هي الحال مع الفيتامينات ، ولكن شريطة أن تكون بنسب ضئيلة جدا . ورغم أن احدا لا يدري بالتحديد ما هو دور هذه العناصر أو عملها في فسيولوجيا الجسم ، الا انه من الثابت أن لهذه العناصر دورا في انتاج الخمائر أو الانزيمات وبعض الفيتامينات مثل مجموعة فيتامين ب ، وأن هذه العناصر هامة جدا في نمو الدماغ وتطوره ، وانها عندما تكون ناقصة أو غير متزنة مع بعضها يمكن أن تسبب مرض الانسان .

وقد كشفت الابحاث الحديثة عن ان لهـــذه العناصر بنسبها الضئيلة دورا ، لا يقل اهمية عن ادوارها السابق ذكرها ، ونعني به دورها في صحة الانسان العاطفية والعقلية . ولما كانت أهمية هذا الدور بالغة الحيوية فقد طفق الباحثون يغوصون في أعمال هذا الميدان البكر وتولدت عند بعضهم قناعات ، مبنية على أبحاثهم ، بأن نقص هذه العناصر او زيادتها (عن الحد الامثل في الجسم) يمكن أن يكون السبب في تزايد العنـــف في المجتمعات المدنيـــة وفي كثير من التشويهات الخلقية في الاطفال عند الولادة ، كمـــا أنه يلعب دورا كبيرا في سبب تزايد حالات الامـــراض العقلية في الغـــرب ، ولقد وجدوا ، على سبيل المثال ، ان نقصا في الخارصين (الزنك) الموجود

في الجسم يمكن ان يؤدي الى اعاقة نمو جسم الطفل والى تأثيرات شديدة عاطفية انفعالية عنده .

كما اثبتت بعض الابحاث الحديثة في الولايات المتحدة أن عصبية الاطفال الشديدة وعــدم تناسق حركات نصــف الجسم الايمن مع نصفه الايسر وهي الظاهرة التي تبدو ملازمة للاطفال المصابين بحالة الانسحاب من الواقع والعيش في عــالم وهمي من ابتــداع خيالهم Autism والاطفال المصابين بحالة ضعف القدرة على القراءة Dyslexia وحالة نشاط الاطفال الزائد الذي يتحول عند الكبر فيما بعد الى انفصام الشخصية ــ كل هذه الحالات مدينــة لنقص المنجنيز الذي ثبت انه احد الاسباب المؤدية اليها .

وبالمثل يظهر أن نقصا في الكروم يــؤدي الى نقص مستوى السكر في الدم Hypoglycaemia وهي حــالة يمكن ان تسبب تعاقب حالة فورات من الطاقة والنشاط الذي لا رابط ولا ضابط له مع حالة تبلد وفقدان الرغبة في عمل أي شيء وحتى حالة ابتئاس شديد عند بعض المصابين بذلك .

وقد أثار دهشة الباحثين ــ اكثر من هذه الاكتشافات ــ هو أن تصحيح نسبة هذه العناصر وتعويض النقص فيها سبب اختفاء العديد من هذه الاعراض اختفاء تاما .. بينما كان علاجهــا بطرق التحليل النفسي والطرق المتبعة في المستشفيات العقلية أو النفسية عملية شاقة طويلة وغير مضمونة النتائج .

على أن اهم حقيقة يجــب أن ينتبه اليها فيما يتعلــق بالعناصر النادرة ــ وهي التي قلنا انها موجودة في الجسم بنسب ضئيلة ــ وعلاقتها بالصحة هي انها يجب ان تكون موجودة بتوازن خــاص متكامل مع بعضها بعضا بنسبها المثلى .. فلا يكون أحدها بنسبــة أعلى من النسبــة المثلى المحتاج اليهــا ولا يكون اخر بنسبة ادنى وهكذا .

فاذا حدث أن اختل توازن بعض هذه العناصر النادرة نتجت حالة مرضية تتفاقم باستمرار وكأن المرء يهبط لولبيا الى الاسفل ، ويحدث هذا التفاقم نتيجة تفاعل بعض هذه العنــاصر عند ازدياد نسبتها مع غيرها .. فمثلا النحاس والخارصين (الزنك) عنصران متضادان من وجهة كميائية حيوية . وعلى ذلك فان ازدياد نسبــة

النحاس في الجسم تؤدي الى طرد الخارصين (الزنك) وفيتامين ب٦ من الجسم عن طريق البول . وهكذا ففي حالة ازدياد كمية النحاس يكون على الجسم بالاضافة لتحمل آثار هذه الزيادة أن يتحمل آثار نقص الخارصين (الزنك) أيضا .. ويتبع ذلك كنتيجة حتمية نقص فيتامين ب٦ . ولسنا هنا بسبيل تعداد آثار هذا النقص بشكل تفصيلي ويكفي أن نقول بأن الخارصين (الزنك) رغم وجوده بكميات ضئيلة جدا ، تحتاج له خلايا الجسم لانتاج ما لا يقل عن أربعين خميرة أو انزيما .. وكل انزيم من هذه الانزيمات له عملية كيميائية حيوية واحدة هامة ، فاذا لم تتوفر الانزيمات بشكل كاف تعطلت هذه العمليات بدرجا تمتفاوتة وترتب على ذلك تعطيلعمليات حيوية اخرى تعتمد عليها او تتفاعل معها وهكذا دواليك . ويكفي لايضاح أهمية عمل الانزيمات في خلايا الجسم ان نقول علىسبيلالمثال بأن الابحاث الحديثة اثبتت أن الهرم والشيخوخة مظهر لتعطل عمل بعض الانزيمات في الخلايا الجسمية .

وفي كاليفورنيا وجدت طبيبة الاطفال الدكتورة اليزابيت لودج ريس أن حوالي ٤٠ ٪ من الاطفال المحالين اليها كمرضى مصابين بحالة النشاط الشديد وحالة الانسحاب من الواقع الى عالم وهمي خيالي يحملون في اجهزتهم تركيزا أعلى من المعتاد من الرصاص او نسبة أكثر من عالية من النحاس أو زيادة ملموسة في بعض المعادن الاخرى (الاندر من الرصاص والنحاس) مثل الزئبق أو الالومنيوم أو الكاديوم . وكانوا جميعا (أي الـ ٤٠ ٪ الذين تحوي اجسامهم نسبا اعلى من المعتاد من المعادن النادرة المشار اليها والـ ٦٠ ٪ الذين لا تحوي اجسامهم هذه النسبة العالية) يشكون من نقص في الخارصين (الزنك) والمنجنيز والكروم .

وقامت الدكتورة اليزابيث لودج ريس باعطاء أولئك الاطفال علاجا يرتبط كيماويا بالرصاص المختزن في الجسم ليمكن اخراجه عن طريق البول وكذلك كميات من فيتامين جـ للمساعدة في ازالة الرصاص وانقاص نسبة النحاس كما اعطت جميع الاطفال ما كان ينقصهم من الخارصين (الزنك) والمنجنيز والكروم ومنعت عنهم الاطعمة التي ثبتلها أنها تسبب حساسية عندهم . وكانت نتيجة علاجها شفاء ٤٠ ٪ من هؤلاء الاطفال وعودتهم الى الحالة الطبيعية

وحدوث تحسن ملموس جدا في ٤٥٪ من الباقين . وهذه نسبة نجاح في علاج هذه الحالات تعتبر مثيرة وعالية جدا اذا ما قورنت بأساليب علاج التحليل النفسي وما شابهه من علاجات تقليدية .

وقد افاد عدد من الاطباء الذين قاموا بعلاج اشخاص كبار مصابين بانفصام الشخصية وحالات القلق وغيرها من المشكلات العقلية والعاطفية الانفعالية عن طريق فحص نسب العناصر المعدنية في الجسم وتصحيح تلك النسب واعادة توازنها ، بأن النجاح في العلاج كان مشابها للنجاح الذي أحرزته الدكتورة ريس مع الاطفال .

وننتقل الان لشرح مبسط لطريقة فحص نسب العناصر المعدنية :. وهي طريقة بسيطة نسبيا .. اذ تؤخذ عينة من شعر راس المريض وتحلل بجهاز مطياف يعمل بالامتصاص الذري نظرا لان الشعر

مقياس ممتاز للمعادن والسموم التي تتواجد في الجسم لانه كجزء غير حي يختزنها ولا يمكنه اخراجها . وبعد أن تعلم النسب ويتحدد أي العناصر موجودة بكثرة وايها موجود بقلة يسهل وضع علاج لاعادة النسب الى طبيعتها والى توازنها الامثل كما يمكن للعلاج أن يزيل السموم المتجمعة في الجسم ما دامت قد عرفت .. ونظرا لبساطة هذه الطريقة فان كلفتها لا تزيد عن ١٠ دولارات في الولايات المتحدة .

ولعل من الامور التي أثارت اهتمام الباحثين ووجهوا عنايتهم لها هي أن الحياة الحديثة تميل الى خلق ظروف متميزة بنقص متزايد في بعض هذه العناصر النادرة الثمينة في الجسم الانساني . وبالتالي تزيد صعوبة تصحيح الوضع وعلاجه .

فمثلا ازدياد نسبة النحاس في الجسم ربما عن طريق انابيب الماء تؤدي كما ذكرنا الى نقص الخارصين (الزنك) وفيتامين ب٦ وقد وجدت علاقة بين نقص الخارصين وكثير من الحالات العقلية والنفسية ليس اقلها انفصام الشخصية . والمسألة حتى الان سهلة اذ يتعين خفض نسبة النحاس وزيادة الخارصين .. ولكن جو المدن يعج بكثير من الرصاص الناجم عن احتراق البنزين في السيارات .. ودخول هذا الرصاص وتجمعه في الجسم يعقد المشكلة ويجعل العلاج مركبا وصعبا .. وكذلك النساء اللواتي يتناولن حبوب منع الحمل

تتجمع في اجسامهن كميات من النحاس أكثر من اللازم والمعتاد .. كما اكتشف أن شرب الكحول والخمـــر يؤدي الى خفض مستوى الخارصين (الزنك) نظرا لان الانزيم الذي يؤكسد الكحول يعتمد في تركيبه على الخارصين .. وعلى ذلـــك فالسكنى في المـــدن وتناول السيدات لحبوب منع الحمل وتناول الكحول كلها عوامل تزيد العملية تعقيدا وصعوبة .

غير أن هذا ليس كل مـــا يمكن ان يقـــال في هذا المجال .. فالخضروات المجمـــدة تجاريا لا تحـــوي أكثر من ٢٠٪ من المعادن النادرة بالمقارنة بالخضروات الطازجة . والسبب في ذلك ان كثيرا من الشركات التي تعمل في هذا الميدان تعالج الخضروات كيماويا لتجعلها تحتفظ بلونها الاخضر بعد التجميد .. وخلال هذه المعالجة تفقد هذه الخضروات ٨٠٪ من معادنها النادرة اللازمة للجسم .

كذلك في الزراعـــة نجد أن استعمـــال المبيـــدات الحشرية والاساليب التجاريـــة في انماء المزروعات تضعـــف الكائنات الحية الدقيقة التي تعيش في الطبقة السطحية من التربة ولهذه دور كبير في تسهيل عملية امتصاص النبات لهذه العناصر النادرة .

وهكذا نجد ان بعض العلماء يساوره الخوف من أن مجتمعاتنا الحديثة المتحضرة نتيجة الطريقة التي يأكل الناس بها والجو الذي يعيشون فيه والماء الذي يشربونه والتربة التي يسيئون استخدامها تضاعف من امكانات حدوث نقص في بعض العناصر النادرة وزيادة في بعضها الاخر مما يدفع بهذه المجتمعات الى ازديـــاد نسبة الاصابة بالاضطرابات العاطفية الانفعالية والامراض العقلية وحالات الشذوذ السلوكي بما في ذلك العنف والاجرام . ولعله من الواضح أن الابحاث العلمية في هذا المجال الجديـــد الفذ ما زالت في بدايتهـــا وان هذه الابحاث كفيلة باعطائنا في المستقبل القريب مزيدا من هذه الكشوف العلمية في ميدان حيوي بالنسبة لنا ، ويمكننا القول بأننا نشهد هذه الايام بداية ثورة علمية جديدة سيكون لها من الاثـــار على الحياة الحياة الانسانية وحسن استثمار المورد البشري (الذي هو أثمن وأعز ما تملكه الامة) ما لا يقل عن آثار اية ثورة علمية سابقة بما في ذلك الثورة النووية وثورة العقول الحـــاسبة الالكترونية وثورة الكهربـــاء ومن قبلها البخـــار الى آخـــر ما كان من ثـــورات علمية وتكنولوجية .

ولا بد من القول بأن مقاومة الاطباء والمحللين النفسيين لهذه الكشوف العلمية ، فوق انها عقيمة ، لا معنى لها . ويروي لسلي كنتون ان احد الاخصائيين النفسيين في شارع هارلي المشهور في لندن قال له : « بالطبع هناك مقاومة شديدة لهذا النوع من العلاج . اذ انه يعني ، اذا ثبت انه ناجح كما يقولون ، أن معظم طرق العلاج النفسي واسسه تصبح غرائب تاريخية مثل الديناصور تدرس تاريخيا ويتندر بها . فبالله عليك كم طبيبا ومحللا نفسيا يحبون أن يواجهوا مثل هذا الاحتمال ؟ »

وانا اعتقد ان هذا الاخصائي النفسي مخطيء خطأ جسيما .. ذلك أن غاية الطبيب النفسي الاولى وهدفه الرئيسي هو شفاء المريض وليس اتباع اسلوب معين في العلاج .. وبوسع هؤلاء الاطباء ان يستعملوا هذا النوع من العلاج الحديث كأســاس ويضيفوا له ما شاؤوا من اساليب التحليل النفسي .. ويجب أن ننتبه الى أن العلاج بالاسلوب الحديث مع انه سجل نجاحات كبيرة الا انه ترك نسبة من المرضى افادت منه جزئيا ونسبة اخرى لم تستفد .. وهذا شيء طبيعي بالنسبة للانسان ذلك أن الناس يختلفون فيما بينهم اختلافات بينة رغم انهم متشابهون في الاساس . وعلى ذلك فان ما يكون علاجا ناجحا عند فرد ما قد لا يكون ناجحا تماما عند آخر وقد لا يكون لـــه اثر عند ثالث .

ومن هنا كانت الفرصة لاشراك الاســاليب المختلفة معا في العلاج سبيلا الى زيادة نسبة الشفاء . هو ما يبتغيه الاطباء وما يتطلبه المجتمع .

ويبدو لنا من تحليل الوضع حسب المعلومات المتوفرة لنا حتى الان أن هناك اناسا يتأثرون عقليا ونفسيا بنقص او زيادة العنــاصر النادرة في اجسامهم . على انه من الصعب علينا نقول جازمين بأن الصدمات النفسية في فترة تكوين الطفل ، اي منذ ولادته الى سن الخامسة من عمره ، لا تترك اثرا في نفسه ولا تتدخل في تكوين ردود فعله وبالتالي شخصيته . ولا نرى تعارضــا بين القولين بل لعله تكامل .. فالانسان لا يمكن ان يكون مجرد آلة كما انه حتما ليس مجرد روح .

ثم أن هذا الاخصائي النفسي مخطيء ايضا لانه يعلم ما قد أصبح معروفا في الاوساط الطبية بعامة من أن الثقة بالتحليل النفسي

قد قلت وانعكس هذا على تناقص عدد المرضى الذين يترددون على مستشفيات التحليل النفسي وعياداته . . وكذلك انعكس على انخفاض عدد طلبة كليات الطب الذين يختارون التحليل النفسي موضوع التخصصهم وهناك رياح نقد تهب على اسس التحليل النفسي من اخصائيين فيه كما يحاول هؤلاء ارجاع الاطباء النفسيين الى الحظيرة الطبية بحيث يمارسون الطب ويخدمون المريض النفسي من زوايا عدة بدلا من التقوقع في البرج العاجي الذي ابتنوه لمهنتهم والاكتفاء بالاستماع للمريض المستلقي على اريكة التحليل النفسي .

وهناك فوق هذا وذاك الابحاث الاخرى المختلفة لفهم كيمياء الدماغ الانساني وتركيب مركبات كيماوية تعرف بكيماويات الدماغ تختص كل منها بمساعدة الدماغ على تصحيح خلل معين أصاب وظيفة أو جزءا منه . . وقد بدأت هذه الابحاث عام ١٩٣٠ عندما اكتشف الباحثون أن مرض البلاجرا سببه نقص في مجموعة فيتامين ب وليس ما كان معروفا من قبل انه مرض نفسي عقلي . ثم جاء اكتشاف الحبوب المهدئة Tranquirizers في الخمسينات من هذا القرن لتفرغ المستشفيات العقلية من حوالي ٦٥٪ من نزلائها بسبب تحسن حالتهم الى الحد الطبيعي بعد تناولهم هذه الحبوب . . وقد بدأ منذ فترة البحث العلمي في كيمياء الاعصاب والخلايا العصبية في الدماغ . ومن هذه الابحاث البحث في المركبات الكيميائية التي تتولد في الفجوة التي تفصل بين نهاية خيط عصبي وطرف الخيط العصبي التالي . . وهذه المركبات هي المسئولة عن نقل التيار العصبي الكهربائي من نهاية خيط عصبي عبر الفجوة الى طرف الخيط العصبي التالي . وقد تبين للباحثين أن الجسم اذا انتج كمية أكثر أو أقل من المعتاد من هذه المركبات الكيميائية الناقلة للتيار العصبي تتولد اضطرابات سلوكية مختلفة . . ويؤكد الباحثون بأنهم هنا على اعتاب ثورة علمية اخرى في ميدان الصحة العقلية وميدان السلوك الانساني .

واخيرا لا بد لنا من القول بأن هذا الكشف يحتم على المجتمعات الانسانية بعامة والعلماء والباحثين بخاصة الاهتمام بشكل مركز جدا في مجالات عديدة آخذين بعين الاعتبار الحقائق التي تمخضت عنها هذه الكشوف ومن هذه المجالات : التغذية المتوازنة في فئات المجتمع كافة اطفالا واحداثا ورجالا وكهولا ومسنين ، وتلوث البيئة مع التوكيد

على العناصر النادرة وليس مجرد التلويث بالسموم، وأساليب الزراعة وانتاج الغذاء و صناعته واساليب طبخه وكذلك استعمال الهرمونات بشكل مستمر في الطب ومواد التجميل.وتصنيع الغذاء . . فالخبراء في العناصر النـــادرة يرون أن المشكلـــة بدأت أصلا من استعمال الهرمونات ثم تضاعفت بتلوث البيئة وسوء التغـــذية أو بالأحرى الجهل بأصول التغذية . كمـــا انه يتحتم عليهم الاهتمام بكيماويات الدماغ والأبحاث المتصلة بها وتلك الهادفة لفهم ما يحدث كيميائيا في الدماغ عند التعلم والابداع وكذلك العنف والاجرام .

ولسنا نشك بأن فهم هذه الكشوف وحسن استخدامها سيكون خطوة بل خطوات للأمام في سبيل افـــادة المجتمعات الانسانية من تدرات افرادها وطاقاتهم بدلا من تعطيلها بحيث تكون النتيجة تحمل هذه المجتمعات لأعداد متزايدة من الافراد غير المنتجين كعبء ثقيل معيق او تحويل بعض هذه الطاقات والقدرات الى مجالات الهدم والتخريب والعنف والاجرام مما يؤثر سلبيا في مجمل قدرات المجتمع وامكاناته وبالتالي ما يمكنه تحقيقه من انجازات لمنفعـــة الانسانيـــة جمعاء .

المشكلة وتحديات المستقبل :

يتضح مما سبق ان الانسان في هذا العصر يواجه مشكلة لم تكن تواجه أسلافه بأبعادها العددية والانسانية ـ وان كانت ابعادها الانسانية ماثلة منذ القديم ... ومن الواضح أيضا انهذه المشكلة تتطور بسرعة الى حدود الكارثة مما يشكل تحديا خطرا لحياة الانسان على سطح هذه الكرة الارضية .. فتزايد اعداد بني الانسان بالشكل القائم حاليا من اكبر العوامل التي تستنزف مصادر الارض الطبيعية وبخاصة ما لا يمكن تعويضه منها .

وقد كانت الحياة في الطبيعة ، منذ ان خلقها الله ، في توازن مستمر مع البيئة . وكانت سلسلة الضوابط الطبيعية تجعل هذا التوازن ممكنا ... فاذا كانت الظروف المناخية في البيئة ، مثلا ، متناسبة للتكاثر ازداد التكاثر ولكن الى حد محدد .. ذلك أن عوامل وفرة الغذاء مثلا ، أو عدم وفرته للاعداد المتزايدة ، سرعان ما كانت تتدخل للاقلال من هذا التكاثر ... ولو كانت عوامل وفرة الغذاء مناسبة وموائمة فان ازدحام الاعداد المتكاثرة يحد من هذا التكاثر ويبطىء سرعته ... وهناك عوامل متعددة في الطبيعة كانت وما زالت فعالة في ضبط تكاثر الكائنات الحية ، كما ذكرنا آنفا .

غير أن الصورة تختلف اختلافا بينا عندما نأتي الى بحث التكاثر الانساني . فقد استطاع الانسان أن يتخطى الضوابط الطبيعية التي تحد من التكاثر ... فهو قادر على التزاوج بعد البلوغ في اي وقت بينما تحصر معظم الحيوانات تزاوجها في فترة محددة وموسم معين . وهو قادر على تغيير اساليب تغذيه فلا يضيره كثيرا فقدان نوع من الغذاء ، كما أن بوسعه تعديل اساليب انتاج الغذاء وتحويرها بحيث يضمن كميات كافية منه ، وفوق ذلك يستطيع التحكم الى حد ما في العوامل الاخرى التي تتدخل لتقلل من تكاثره ... فقد تمكن من خفض معدل وفيات

اطفاله الى حد كبير ، واستطاع زيادة فترة الحياة المتوقعة في المتوسط الى حوالي ثلاثة أضعاف ما كانته قبل الف عام تقريبا . ومثل هذا كثير .

ويعتقد العلماء أن بني الانسان غيروا من أسلوب تغذيهم مرتين في تاريخهم منذ أن خلق الله الانسان قبل مليون سنة تقريبا .. فقد بدأ الانسان صيادا وجامع غذاء من الطبيعة ... ثم حصل التغيير الاول عندما تحول الانسان الى مزارع ينمي غذاءه ويكثره بنفسه .. ويعرف هذا التحول بالثورة الزراعية . ولايضاح أثر هذه الثورة في معدل الغذاء المستهلك نورد بأن الانسان في بداية عهده كان يصطاد الثيران البرية أو غيرها من الحيوانات آكلة النبات .. والمعروف أن عشر $\frac{١}{١٠}$ ما يأكله الحيوان من نبات يتحول الى لحم .. ونتيجة للثورة الزراعية تخطى الانسان الحيوان وتحول بدرجة كبيرة للتغذي على النبات ، وصار اعتماده على لحم الحيوانات اعتمادا جزئيا وليس رئيسيا بمعنى أن جزءا صغيرا نسبيا من غذائه بقي لحما والجزء الاكبر أصبح نباتا . وبتحول الانسان من التغذى رئيسيا على اللحم الى النبات الذى كان الحيوان يستهلكه لبناء اللحم استطاع ان يحصل على طاقة غذائية تساوي عشرة أمثال ما كان يحصل عليه من اللحم ، وبذا تمكن من أن يجعل الرقعة التي كان يعيش عليها عدد محدود من البشر تتسع لاعداد اكثر من ذلك بكثير .

وبعد عشرة آلاف سنة حدث التغيير الثاني وهو الثورة العلمية الصناعية . وهذه أدت الى ادخال تحسينات حيوية وميكانيكية وكيميائية على الزراعة وتمكن الانسان بوساطتها من زيادة انتاج مزارعه الى حد كبير ، وبالتالي أصبح بالوسع ازدياد أعداد الناس المعتمدين في غذائهم على تلك المزارع .

وكان من الطبيعي أن تحدث زيادات ملموسة في أعداد البشر عقب كل ثورة من هاتين الثورتين ... ولكن هذه الزيادات لم

تحدث في كل المجتمعات الانسانية بشكل منتظم او في آن واحد .. نظرا لان الثورتين لم تحدثا في كل مكان من الارض ، كما كانت سرعة انتشارهما مختلفة حسب طبيعة المجتمعات ... لا بل ان سكان استراليا الاصليين ، وبعض قبائل افريقيا بدرجة اقل ، ما زالوا في غالبيتهم بمعزل عن الثورة العلمية التكنولوجية وحتى عن الثورة الزراعية .... ونجد قسما كبيرا منهم ما زال يعيش عيشة الانسان الصياد الاول .

وليس غريبا أن نجد تفاوتا في اثر كل من الثورتين ... اذ أنه من الواضح أن اثر الثورة العلمية التكنولوجية كان أشد واقوى من اثر الثورة الزراعية ... فمعدل تزايد أعداد السكان عقب الثورة العلمية التكنولوجية أعلى بكثير من معدل التزايد عقب الثورة الزراعية .. ولعل السبب يرجع الى أن هذه الثورة العلمية التكنولوجية لم تكتف بزيادة الغذاء المتاح لبني الانسان فقط ، بل صاحبها ونشأ عنها تقدم في الاساليب الصحية والطبية أدى الى انخفاض عدد وفيات الاطفال والكبار على السواء وازدياد فترة حياة الفرد المرتقبة وليس أدل على ما ذهبنا اليه من أن بعض القبائل في افريقيا وأمريكا الجنوبية التي تعيش عيشة زراعية بدائية وهي معزولة عن المجتمعات الاخرى ، ولم تتأثر ، بعد ، بالثورة العلمية التكنولوجية ما زالت منذ زمن طويل محافظة على عدد أفرادها ثابتا .

ونتيجة لكل هذا حدث الانفجار السكاني .. وما زال يتفاقم الى حد أن اعداد الناس ستصبح من الكثرة بحيث يتعذر ايجاد طعام كاف لهم وبالتالي يتهدد وجود الانسان على سطح هذه المعمورة في المستقبل غير البعيد .

وفوق هذه المشكلة العددية وبسببها الى حد كبير ، ستزيد مشكلة الانسان في ضمان حسن اعداد هذه الاعداد المتكاثرة بحيث تعيش معا في سلام وعمل متكامل وتعاون وانتاج متوافق مع قدراتهم الكامنة وكل امكاناتهم .

اتجاهات العلم في محاولاته ايجاد حلول للمشكلة :

فيما يتعلق بمشكلة الانفجار السكاني ليس لدى العلم حل أو حلول واضحة ، وليست هناك اتجاهات متبلورة يمكن ان تعطي أملا بحل يأتي في المستقبل المنظور . وكل ما يراه العلم في هذا السبيل هو نفس ما يـراه علماء الاجتمـاع والسياسيون والمثقفون والمفكرون ـ وهو تقليل النسل والحد من التكاثر . وكل ما أسهم به العلم والبحث العلمي في هذا المجال هو تقديم وسائط مختلفة الفعالية لمنع الحمل .

على أن تقليل النسل عملية يصعب على الدولة فرضهـا لاسباب عديدة منها ان الزواج وبالتالي التكاثر عملية شخصية والتدخل فيها أو في اي منحى من مناحيها تدخل في صميم حرية الناس ، وهو مالا يقبله الفرد ولا المجتمع . وقد حاولت بعض الدول كاسبارطة قديما والمانيا النازية في العصر الحديث التدخل بشكل أو بآخر للحد من التكاثر العشوائي والانجاب الضعيف . ولكن مثل هذه المحاولات لم يكتـب لهـا النجاح أو الاستمرار والانتشـار .

وحديثا بدأت محاولات ، بمباركة هيئـة الامـم المتحدة واشرافها ، للدعاية في المجتمعات كثيرة السكان بهدف اقنـاع الناس للحد من التكاثر طواعية ... واعتمدت هذه المحاولات وسائل تثقيفية وترغيبية منوعة . ولكن جدواها ما زالت محدودة الاثر حتى الان .

وقد أسهم في عدم نجاح هذه المحاولات النجاح المرجو أن العلم لم يستطع حتى الان ابتداع وسيلة أو دواء يقلل النسل ويكون في نفس الوقت سهل التطبيق وعديم الاثر أو المضاعفات من أي نوع . كما زاد في الصعوبات في طريق هذه المحاولات ان الديانات السماوية ومعظم المعتقدات الانسانية تعارض في تطبيق وسائل الحد من التكاثر ، باعتبارها وسائل تتعارض مع غاية

الزواج الاساسية وهي ، بعد ، في حكم هذه الديانات والمعتقدات ، قتل لروح انسانية هي روح الجنين . ولم تقتصر المعارضة على رجال الدين فقط بل انضم اليهم عدد كبير من الناس ... ويبدو أن الفرد الانساني يرى في الانجاب عملية تكمل رجولته او انوثتها وتشبع غريزة متأصلة فيه .. وفوق ذلك يرى الفرد الانساني أن الانجاب استمرار لوجوده الذى يعلم يقينا انه محدود .. وقلما نجد من يتفق مع أبي العلاء المعري فيما ذهب اليــه عنــدما قـــال :

« هذا جناه ابي علي   وما جنيت على احد »

بل لعلنا نلمس في أعماق عقل الانسان الباطن بقية من شعور الانسان في الماضي بالطمأنينة والراحة وضمان وفرة الغذاء اذا كان عنده بنون كثيرون يساعدونه ويشدون ازره ... ومن هذا الشعور كان يتفرع الشعور بالامن اذا كبرت عشيرة المرء .

ونجد ظاهرة كثرة الابناء والاحفاد منتشرة منذ القديم ... وما زالت منتشرة في كثير من اصقاع الارض .. وقد ضعفت هذه الظاهرة في بعض المجتمعات وبخاصة المتقدمة منها وصارت القاعدة قلة عدد الابناء بدلا من كثرتهم ، نتيجة تدخل اعتبارات عديدة . ولعل من أهم هذه الاعتبارات القيود الاقتصادية كتزايد تكاليف تربية الابناء ، واضمحلال الصناعات الفردية والعائلية التي كانت تزدهر بازدياد عدد أفراد العائلة ، وضعف الروابط العــائلية واتجاه الابناء للاستقلال بحياتهم في سن مبكرة وبذا تنتفى الغاية من اكثارهم ، وكذلك ازدياد مكننة الزراعة مما جعل الاعتماد على العامل الانساني يقل كثيرا ودفع بأعداد من افراد العــائلة الزراعية للهجرة الى المدينة حيث الصناعة وفرص العمل أوفر . كما يعتقد بعض العلماء بأن معدل الانجاب مرتبط حيويا وفكريا بدرجة الثقافة عند الابوين فيقل معدل الانجاب بارتفاع المستوى الثقــافي .

ويتدخل عامل اخر في امر قبول الناس في الدول المتخلفه لفكرة الحد من النسل والتكاثر ... وذلك ان الاقتراح اصلا جاء من الدول المتقدمة التي سبق وحدت من النسل فيها ولكنها فعلت ذلك بعد ان وصلت شأوا متقدما في الحضارة العلمية والتكنولوجية ، وصار يهمها ان تحافظ لسكانها على مستوى معيشي مرتفع ، بينما الدول المتخلفة لم تلحق بالركب بعد وما زال امامها جهد كبير للارتفاع الى مستوى الدول المتقدمة وهي في ذلك بحاجة الى اكثار عدد سكانها لمواجهة متطلبات التحول الى التصنيع . وقد بدأ تبعض هذه الدول ترى بوضوح ان اكبر راسمال لها واهم مصدر ثروة عندها هو العنصر البشري . فكيف يمكن ان تقتنع ، والحالة هذه ، بفكرة الحد من النسل والتكاثر ؟ وقد فشلت فشلا ذريعا مؤتمرات دولية عقدت من الدول المتقدمة والمتخلفة للاتفاق على صيغة مقبولة للطرفين في هذا الامر .

ولعل حيرة العلم امام هذه المشكلة وعدم وجود بادرة لأي حل لها مرجعه أن العلم نفسه اسهم الى حد كبير في خلق هذه المشكلة ... فما زالت معظم جهود الباحثين من العلماء تتجه عبر ميادين البحث المختلفة نحو توفير الامكانات لزيادة عدد سكان الارض لا العكس .. ذلك ان معظم الابحاث في الطب وعلم الحياة تتجه الى الحفاظ على حياة الفرد ومد فترتها اطول مدة ممكنة ... كما تسهم الابحاث في جميع الميادين الاخرى في جعل هذه الحياة الطويلة رغدة هانئة .

ولا بد من القول بأن مشكلة الانفجار السكاني ـ مع انها مشكلة تهم العالم كله وتؤثر في جميع المجتمعات البشرية ـ الا ان حدتها تتركز في المجتمعات المتخلفة والفقيرة . فالمجتمعات المتقدمة ، كما ذكرنا ، تخطتها في العصر الحديث ولم تعد مشكلة بالنسبة لها الا بمقدار ما تنعكس عليها من المناطق التي تتركز

حدتها فيها . ذلك ان العالم واحد والناس فيه اينما كانوا لا يمكن ان يعزلوا انفسهم في قوقعة او برج عاجي ، ولا بد ان تتأثر بعض بقاعه بما يجري في بعض بقاعه الاخرى .

كما أن علينا ان ننتبه الى ان هبوط معدل الانجاب في البلاد المتقدمة ، فوق انه مكن لهذه البلاد تحسين مستوى معيشة الناس فيها ، جعلها قادرة على الالتفات الى الناحية الكيفية من التكاثر بمعنى زيادة العناية بالصغار وتربيتهم بحيث يؤدى ذلك الى صقل مواهبهم وتطوير امكاناتهم وقدراتهم . وهذا ، في اعتقادنا ، اهم عوامل تقدم هذه الدول وازدياد هذا التقدم ... وتكون النتيجة اتساع الهوةالفاصلة بينها وبين الدول المتخلفة ـ ذلك ان استثمار القوى البشرية في أي مجتمع استثمارا سليما جيدا هو خير استثمار لاهم مورد من موارد ذلك المجتمع .

نعم الاله على العباد كثيرة   واجلهن نجابة الاولاد

وفي هذا المجال قدم البحث العلمي بعض الجهد ، غير ان اسهامه بدأ متأخرا . فقد احتكر المربون هذا المجال مدة طويلة جدا ، وكانت آراء المربين ـ كآراء الفلاسفة ـ هي التي تتحكم في نظم التربية واساليب التعليم .. وحتى عندما اعتمد المربون على علم النفس لم يكن الامر سليما ، ولعل اكبر دليل على ذلك كثرة الآراء والمدارس التربوية وتعارضها وتخبطها فيما مضى من عمر الانسانية . وقد ادى ذلك الى هدر كبير لطاقات بني الانسان ، وان اختلف قدرا باختلاف المجتمعات .

وفي اعتقادنا أن هذا التخبط سيستمر بشكل او بآخر ما استمر عالم الطفولة مجهولا الى حد كبير وما بقي فهمنا للعقل الانساني غير تام . وعلى ذلك فان المنطلق السليم هو مزيد من البحث العلمي في عالم الطفولة ـ وهو كما ذكرنا مختلف تمام الاختلاف عن عالم الكبار الذين يخططون له ـ ومزيد من البحث

العلمي لفهم الدماغ الانساني ، وبالتالي فكر الانسان وعقله وطرق تفكيره واختلاف كل ذلك بين فرد وآخر . فبهذا كمنطلق يمكننا ان نجعل من عملية تربية الصغار عملية استثمار مجزية وذات مردود مادي ومعنوي انساني كبير .

ان الامر اكبر من أن يصرف بالقول بأن ما صلح لمن سبقنا يصلح لنا فالتحدي يطل بقرنه ضخما خطرا ... والذى يجب ان نتنبه اليه ان المتغيرات في المستقبل المنظور ستكون من الضخامة والسرعة بحيث لن ينفع معها غير من يكون اعداده على قدر مستواها ، والامر بعد يتعلق بمستقبل أبنائنا واحفادنا بلوالانسانية جمعاء .



الفصل الثاني

مشكلة الغذاء في العالم

الاصل في الطبيعة أن تتزن البيئة بكل مقوماتها .. وعلى ذلك يتوازن عادة عدد الكائنات الحية في بيئة ما مع الغذاء المتوفر وعوامل أخرى كالمرض والموت والازدحام الخ .. وهناك أدلة في المملكة الحيوانية على ان معدل الخصب في التناسل يقل تبعا لنقص الغذاء المتوفر .. كما أن عددا من القبائل الانسانية التي تعيش عيشة بدائية في افريقيا واستراليا وأمريكا الجنوبية تحافظ على اعدادها ثابتة لفترات طويلة من الزمن .

ولكن الانسان في معظم بقاع الارض ، نتيجة استعمال عقله ونتيجة للثورة الزراعية والثورة الصناعية تمكن من تخطي العوامل التي تحد من تكاثره ... وهنا بدا الاخلال بالتوازن البيئي .. وكان اول مظهر من مظاهر هذا الخلل نقص الغذاء ... وزاد في حدة المشكلة ان انتاج الغذاء بكل أشكاله يتأثر بعوامل مناخية متعددة اهمها معدل سقوط المطر .. وهذه العوامل جميعا عرضة للتغير في فترات .. فتصيب بعض المناطق في سنوات معينة حالات محل او قحط ، وقد تحدث فيضانات أو كوارث طبيعية اخرى .

وكانت ردود فعل الانسان في الماضي لمثل هذه الحوادث والحالات مختلفة باختلاف شدتها وعنفها .. ولعل أقسى رد فعل كان الهجرة من المكان المنكوب . ومع أن الهجرة قاسية بحد ذاتها اذ تخلع الانسان من ارتباطه بالمكان الذى ارتبط به ، الا انها كانت أسهل من اليوم .. فأعداد الناس قديما كانت قليلة نسبيا والارض

رحبة متسعة .. فكانت رقاع الارض الخصبة تتسع لموجات من قبائل برمتها تهاجر اليها وتستوطنها .

ولكن الامر في العصر الحاضر مختلف تمام الاختلاف . فالقيود الطبيعية والقانونية الوضعية حدت كثيرا من حرية الهجرة .. وهذا الوضع ، بالاضافة الى الالتزامات والمسئوليات القومية والوطنية ، جعل سكان اية رقعة من الارض ثابتين في رقعتهم يتحركون ضمنها ولكنهم لا يتعدونها الا في حالات قليلة متحكم فيها .

وقد أدى نمو الشعور القومي وتعاظم الكبرياء الوطنية الى تشجيع حكومات الدول بعامة سكانها على التكاثر لتتمكن تلك الدول من ضمان أعداد كافية من البشر لمشاريعها المختلفة ومنها تجهيز الجيوش ـ رمز تلك الكبرياء ، واحدى وسائل اظهارها . وساعد في اكثار أعداد بني البشر في البلاد المختلفة عدم سماح الديانات بشكل عام باقلال النسل والحد منه بالوسائل المعروفة ، كما ساعد أيضا أن كثرة عدد البنين في العائلة كان يعتبر وسيلة لاكثار دخل العائلة وضمانا للابوين عندما يتقدم بهما العمر ، وغير ذلك من عوامل تزايد السكان .

وتفاعلت جميع هذه العوامل معا لتخلق المشكلة التي وصلت الى حدود الازمة ، والتي تهدد بأن تصبح في المستقبل القريب تحديا مأساويا .

مشكلة الغذاء في العالم حقيقة ام وهم ؟

وتقتضينا الامانة العلمية أن نقول ان هناك فريقا من العلماء الذين لا يعتقدون بوجود مشكلة غذاء في العالم وانها قطعا لن تكون في المستقبل . ومن الامانة أيضا أن نعرض وجهة نظرهم اولا .

يعتقد هؤلاء العلماء أن الاحصاءات والحسابات ، التي قادت الفريق الاخر من العلماء الى التصور بأن العالم مقبل على أزمة غذائية ، انما بنيت على اساس أن انتاج الغذاء في معظم بلاد العالم محصور فيما يعرف بزراعة الكفاف . اي أن المزارع وعائلته يفلحون قطعة صغيرة من الارض لانتاج غذائهم طول العام وما يزيد عن ذلك ، وهو قليل ، يقايض به او يباع في أسواق قريبة من أرضه لشراء ملابس أو غير ذلك مما يحتاج .

ويقول كولن كلارك ، احد الذين يذهبون الى أن مشكلة الغذاء وهم لا أساس له من الحقيقة ، ان نظرة مالثوس الى زراعة الكفاف خاطئة . فمالثوس يقول ان تزايد السكان سيزيد حتما عن معدل نمو الانتاج الزراعي الى أن يصل الامر الى حدود الازمة حتما . وان هذه الازمة لن تؤدي الا الى (الرذيلة والبؤس) على حد قول مالثوس . (ويمكن ذكر مبدأ مالثوس باختصار كما يلي : يكون تزايد عدد السكان بنسبة هندسية بينما يكون تزايد كميات الغذاء بنسبة حسابية وعلى ذلك فما لم ينقص عدد السكان بكارثة ما تحدث المجاعة) .

ويفضل كلارك رأي دوفريز (عام ١٩٠٠) الذى يذهب الى انه في زراعة الكفاف يتزايد الانتاج الزراعي بنفس معدل تزايد عدد السكان .. فلو تزايد عدد السكان بمعدل أعلى من تزايد الانتاج الزراعي حصلت مجاعة تقلل من عدد السكان .. ولو حدث العكس وتزايد الانتاج الزراعي بمعدل أعلى من معدل تزايد السكان لتراكم الانتاج الزراعي وتلف معظمه لصعوبة تصريفه نظرا لقلة استيعاب الاسواق القريبة من مكانه وعدم وجود امكانات التسويق في أسواق بعيدة لعدم وجود وسائل نقل أو تخزين كافية . ويقول كلارك ان هذا القول ، مع أنه قيل عام ١٩٠٠ الا انه يصف الحالةفي السبعينات من هذا القرن بصدق أكثر من صدقه في وصف الوضع عام ١٩٠٠ .

ويشير كلارك الى أن اعتماد اوروبا مثلا على الانتاج الزراعي في افريقيا وآسيا ، كما كانت الحال قبل الحرب العالمية الثانية (أي في فترة الاستعمار) قد تحول الان الى صورة مختلفة . ذلك ان اوروبا اصبحت اليوم تنتج كل حاجاتها الزراعية بنفسها بعد ان كانت تستورد الكثير من مستعمراتها ... وزادت الصورة اختلافا في بعض الدول المتقدمة في امريكا واستراليا فقد تخطت هذه الدول المرحلة التي وصلت اليها اوروبا واصبحت تصدر لاسواق العالم ـ ومنها تلك البلاد التي كانت تصدر لاوروبا ـ كميات كبيرة من انتاجها الزراعي . وحتى بريطانيا التي كانت تعيش على ما تستورده من مستعمراتها قاربت اليوم مرحلة الاكتفاء الزراعي وستصل في المستقبل القريب الى مرحلة التصدير .

ويتوسع كلارك في ايضاح وجهة النظر هذه بتحليل نبوءة السير وليم كروكس التي قالها عام ١٨٩٦ . والسير وليم كروكس كيماوي شهير في تلك الفترة وقد تنبأ بحدوث مجاعة في العالم عام ١٩٣٠ . وقد استند في نبوءته على حساب تضاعف عدد سكان العالم بين عامي ١٨٩٦ و ١٩٣٠ حسب ما كانت مؤشرات التزايد الطبيعي والتقديرات الاحصائية تدل عليه . وكان تقديره في تضاعف عدد السكان صحيحا . وكان تقديره الاخر يتعلق بأن انتاج الفدان من الحبوب ، في البلاد التي تزرع الحبوب ، سينخفض قليلا عام ١٩٣٠ عنه عام ١٨٩٦ وفي افضل الحالات سيبقى على حاله . ومن جمع هذين التقديرين خرج كروكس بنبوءته بأن المجاعة واقعة لا محالة في عام ١٩٣٠ .

ولكن كروكس وغيره من علماء تلك الايام لم يحسبوا حسابا لتطور العلم وتمكنه من زرع أراضي جديدة بالقمح ـ كانت قبل ذلك تعتبر أراضي غير صالحة لزراعة القمح . فقد تمكن العلماء من انتاج انواع جديدة من القمح سريعة النمو والنضج وتقاوم الامراض التي تصيب القمح في مناخات معينة ، وكانت نتيجة ذلك أن زادت

المساحات المزروعة بالقمح وعوضت النقص المتنبأ بـه حسب التقديرات الاحصائية . والغريب في الامر أن اكثر عامل افسد على كروكس الكيماوي نبوءته كان كيميائيا في طبيعته . ذلك ان تقديراته لانتاج الفدان بنيت على أساس الاسمدة التي كانت معروفة في وقته . ولم يستطع ، رغم كونه كيماويا ، أن يتنبأ بأن زملاءه علماء الكيمياء سيتمكنون من انتاج أسمدة جديدة بطرق صناعية وكميات كبيرة . وكان أول هؤلاء العلماء الالماني هابر الذى تمكن عام ١٩٠٥ من انتاج سماد نايتروجيني (أزوتي) من نايتروجين الهواء ، وتبع ذلك في النرويج ابتداع طريقة السياناميد ، وبعد ذلك ادخلت تحسينات وتطويرات مختلفة على صناعة الاسمدة مما جعل الاسمدة النايتروجينية تنتشر في جميع انحاء العالم فيزداد انتاج الارض المزروعة وبذلك لم تتحقق نبوءة كروكس .

ويزيد كولن كلارك ، ممثلا راي فريق العلماء الذين يقولون قوله ، بأن التقدم العلمي والتكنولوجي في ميادين انتاج أصناف جديدة بالتلقيح الصناعى وتغيير العوامل الوراثية وانتاج مواد كيميائية تقتل الاعشاب الضارة من بين الزرع وتبيد الحشرات والآفات وتحسين نسل الحيوانات التي تربى للحمها واسراع نموها، وكذلك مكننة الزراعة وغير ذلك من الكشوف العلمية ، سوف يجعل كل بلد من بلدان العالم في وضع اكتفاء ذاتي من حيث انتاج الغذاء ، كما حدث في أوروبا حاليا ، ويشير هؤلاء العلماء الى التقدم النسبي الذي حصل في انتاج الغذاء في بعض البلدان النامية كمؤشرات ودلائل تثبت قولهم ورايهم . ويقول هذا الفريق من العلماء بأن هذا عندما يتم سيقضي على مشكلة الغذاء في العالم ويجعلها وهما من اوهام الماضي . اي انه لا وجود للمشكلة وان راي الفريق الاخر في أن المشكلة حقيقية وموجودة خاطيء وغير صحيح . وفوق ذلك يذهب هؤلاء الى ان تخوف المتخوفين من تزايد المشكلة حتى تصل حد التحدي لوجود الانسان على وجه هذه الكرة الارضية مجرد هراء وانه حتى لو تضاعف عدد سكان الارض في العقدين

القادمين فان العلم سيزيد من الانتاج الغذائي الى حد الاكتفاء الذاتي واكثر . وبذا يكون القول بوجود مشكلة غذائية ليس الا مجرد لغو ووهم كبـــير .

وننتقل الان الى وجهة النظر المضادة .

مشكلة الغذاء حقيقة لا وهم .

يقول العلماء ، الذين يعتقدون بوجود مشكلة غذائية عالميـــة وصلت فعلا الى حد الازمة وتتجه سريعا نحو حد الكارثة أو التحدي الخطر لوجود الانسان ، انهم ينطلقون في قولهم من مجموعة حقائق ثابتة نلمسها بوضوح ونلمس اتجاهات تطورها . وفيما يلي ملخص لهذه الحقائق او المنطلقات :

١ ـ ان الارض ـ الصالح منها للزراعة وغـــير الصالح ـ رقـــعة محدودة مساحة وامكانات . وان في الارض مساحات محدودة صالحة لحياة الانسان ، وهذه المساحات أقل بكثـــير مـــن المساحات التي لا تصلح لسكنى الانسان .

صحيح ان العلم والتكنولوجيا يحولان مساحات لم تكن قابلة للزرع وانتاج الغذاء الى أراضي مستصلحة أمكن زرعهــــا وانتاج الغذاء منها . ولكنهم يشيرون بالمقابل الى ان أجزاء من الاراضي الصالحة للزراعة فعلا تغتصب لبناء المدن وشق الطرق وحفر المناجم كما تفقد الزراعة مساحات من الارض نتيجة انحطاط قدرها وتحولها الى أراضي غير منتجـــة بسبب اهمال الانسان واساءة استعمالها والكوارث الطبيعية والتحول المناخي في بعض الحالات .

٢ ـ انه في كل عام يولد ١٢٠ مليون طفل جديد اي بمعدل ٢٢٨ طفلا كل دقيقة ، وتحدث الوفيات بمعدل ١٠٢ كل دقيقة وعلى ذلك تكون الحصيلة زيادة عدد سكان العالم في المجموع بمعدل ١٢٦ نسمة في كل دقيقة اي ما يزيد عن ٦٦ مليون نسمة كل

عام . بمعنى أنه حتى لا تحدث مشكلة غذائية يجب ان يزيد انتاج الغذاء على مستوى العالم سنويا بكميات تكفي لاطعام هذه الاعداد المتزايدة سنة بعد سنة .

ويعترف هؤلاء العلماء بأن اتباع الاساليب العلمية وما يتمخض عن الابحاث العلمية في مجال انتاج الغذاء يزيد من كميات الغذاء المتاحة ولكنهم يذهبون الى ان هذه الزيادة ليست منتظمة ولا متوافقة مع تزايد الافواه التي يجب أن تطعم . . . وأن الحصيلة النهائية على مستوى العالم ككل هي نقص في الغذاء المتوفر بدلا من أن تكون زيادة فيه .

٣ ـ أن العالم مقسم من حيث القدرة على انتاج الغذاء الى فئات عدة : بعضها ينتج أكثر من حاجته وبعضها ينتج قدر حاجته والبعض الاخر ينتج أقل من حاجته بدرجات متفاوتة يصل بعضها الى ما دون الكفاف بكثير .

ونتيجة ذلك نجد تفاوتا واضحا في توفر الغذاء في انحاء العالم المختلفة . حيث نجد مجتمعات متخمة لدرجة ان فضلات الطعام التي تلقيها كثيرة بشكل مذهل .. وفي هذه المجتمعات نجد صناعات كبيرة تقوم على اعداد طعام خاص للكلاب والقطط وغيرها من الحيوانات المدجنة ، بل وتتفنن في الحرص على أن يشمل هذا الطعام كل عناصر الغذاء المتكامل .... بينما هناك على النقيض من ذلك مجتمعات اخرى لا تنتج ولا تجد من الغذاء ما يكفي لبني البشر الذين يعيشون عمرهم وهم يتضورون جوعا ويتمنون لو امكنهم الحصول على شيء من غذاء الكلاب أو القطط في المجتمعات المتخمة بكثرة الغذاء .

ولعل من الطبيعي أن يشعر الفرد في مثل هذه المجتمعات الموسرة وافرة الغذاء بعدم وجود مشكلة غذائية ... وحتى عندما يسمع بأحوال المجتمعات الفقيرة غير المحظوظة لا يكون

انفعاله ذا أثر واضح أو مستمرا ... ولولا تطور وسائل الاعلام في العصر الحديث لما شعر الكثيرون بوجود المشكلة ولما تحرك ضمير بعضهم نتيجة رؤيتهم مناظر تقشعر لها الابدان بسبب الجوع في تلك المجتمعات المذكورة .

وهذا التفاوت في انتاج الغذاء في المجتمعات المختلفة هو الذى يزيد حدة المشكلة ويبرزها في مناطق معينة في العالم .. اذ لم يقل احد بأن مشكلة الغذاء ونقصه عامة موجودة في كل صقع من أصقاع العالم .. فهي في الواقع محصورة في اماكن ومجتمعات محددة .. ولعل انحصارها في تلك البقاع يزيد من حدة مظهرها . ولو كان الناس يعيشون في عالم واحد بكل معنى الكلمة لما كانت هذه المشكلة بالصورة التي تبدو عليها .

٤ ـ أنه يندر أن ينتج مجتمع ما ، مهما كانت قدرته العلمية والتكنولوجية ومهما كانت درجة ثرائه ، كل أنواع الغذاء وعناصره المختلفة .

وهنا لا بد من القول بأن الغذاء الانساني حتى يكونَ غذاء صحيا بالمعنى الصحيح يجب ان يحتوى على عناصر محددة بنسب معينة ولا يجوز اهمال أي عنصر منها .

وعلى هذا فالغذاء الذى لا يحوى البروتينات (الحيوانية والنباتية بما في ذلك البروتينات البحرية) أو الكربوهيدرات أو الدهون أو الفيتامينات بأنواعها المختلفة أو الاملاح المعدنية بعناصرها المتعددة لا يكون غذاء صحيا وكذلك يكون الغذاء الذي يحوي كل هذه الاغذية ولكن بكميات أو نسب أقل من اللازم مصدر اشكالات صحية مختلفة . ولذا فان كان الغذاء كثيرا ، ولكنه كثير في الارز والدهون والتوابل قليل في البروتينات والفيتامينات والاملاح كما يحدث في بعض المجتمعات ، فانه غذاء غير متكامل ونتائج الاعتماد عليه ضارة بالصحة .

ونجد المجتمعات المتقدمة التي تنتج زراعيا غذاءها بنفسها تضطر لاستيراد أنواع معينة من الغذاء لانها لا تستطيع انتاجها محليا لاسباب مناخية وزراعية .

ولذا فان القول بامكان اكتفاء كل مجتمع بما ينتج من غذاء ليس صحيحا تماما أو ليس صحيحا دائما .. اذ يمكن أن يحدث ، في ظروف استثنائية ، أن يتعذر على بعض المجتمعات استيراد ما ينقص من غذائه . وعندها ـ وبرغم وفرة انتاجه يصبح غذاؤه ناقصا من وجهة صحية ، وقد يكون لهذا النقص آثار ضارة واضحة .

٥ ـ تعمل الكوارث الطبيعية على اقلال انتاج الغذاء .. ولعل تكرر حدوث مثل هذه الكوارث يجب ان يكون حافزا على أن ندخلها وندخل آثارها في حسابنا لمقدار ما يمكن أن ينتج من غذاء ـ في بعض بقاع العالم على الاقل .

وليس جديدا القول بأن الخسارة الناتجة عن الكوارث الطبيعية تبلغ عدة مئات من ملايين الدنانير سنويا . وقد تحول مثل هذه الكوارث بلدا ما من مصدر لسلعة غذائية الى مستورد لها لفترة ما .

كما أن هناك اشكالات اخرى تؤدى الى تدهور انتاج الغذاء في بلد ما . ويمكن أن نذكر كمثال على ذلك ما حدث في الارجنتين . فقد كان انتاج الغذاء في الارجنتين في الثلاثينات من هذا القرن عاليا يوازى انتاج استراليا . وكانت الارجنتين تصدر للعالم كميات كبيرة من اللحوم والمنتجات الزراعية المختلفة . ولكن لاسباب سياسية حزبية حارب القائمون على السلطة (العمال) مالكي الارض الذين كانوا يسيطرون على الانتاج الزراعي دون أن يعدوا البديل المناسب. وكانت النتيجة ان تدهور الانتاج الزراعي ولم يتح لمزارعي الارجنتين فرصة متابعة التطور العلمي والتكنولوجي في هذا

الميدان عالميا . وبقي هؤلاء المزارعون يعملون بنفس الاساليب والوسائل التي كانوا يعملون بها .. وبذا هبطت الارجنتين من المرتبة التي حققتها في مجال الانتاج الغذائي ولم تعد تعتبر دولة مصدرة بنفس المستوى الذي كانت عليه .

٦ ـ يشير العلماء والاقتصاديون الى مؤشرات عديدة تدل على أن الغذاء في تناقص نسبي عالميا . ومن هذه أن اسعار المواد الغذائية ترتفع بشكل مستمر ، ويرى هؤلاء أن من اسباب الارتفاع هذا ، بالاضافة الى ارتفاع كلفة الانتاج وهبوط قوة النقد الشرائية ، ازدياد الطلب وقلة العرض . وصحيح أن اسعار المواد الغذائية كانت دوما متقلبة حسب انتاج المواسم . اذ أنه في المواسم الجيدة يكثر الانتاج ويقل السعر وفي المواسم غير الجيدة يقل المعروض بالنسبة للطلب فيرتفع السعر . وما زالت هذه القاعدة الاقتصادية قائمة ، الا أن من الواضح أن الاسعار تتجه ، رغم هذه القاعدة ، الى الارتفاع المستمر ... ولهذا دلالته الواضحة .

٧ ـ يرى العلماء أن مبدأ دوفريز في توازن الانتاج الغذائي مع عدد السكان في مجتمعات زراعة الكفاف لا ينطبق على كل الحالات . ففى الهند والباكستان واندونيسيا والملايو والهند الصينية وغيرها ، وهي جميعا من مجتمعات زراعة الكفاف ، زاد عدد السكان بمعدل أكثر من زيادة الانتاج الغذائي . وحسب الاسس العلمية تسقط الفرضية أو النظرية اذا ظهرت أمثلة شاذة لا تستطيع تفسيرها أو تنطبق عليها .

٨ ـ هناك حقيقة واقعة لا مفر من مواجهتها والاعتراف بها وهي انه في بعض بقاع العالم اليوم مجاعة حقيقية تؤدي الى الموت. ويقول نيجل هيي Nigel Hey بأنه يموت كل ٢٤ ساعة أكثر من مائة الف نسمة جوعا .

ولا يجدي ان نتعلل بان سبب المجاعة ليس نقص الغذاء الممكن انتاجه بل جهل هؤلاء وتأخرهم الحضاري وعدم افادتهم من الاكتشافات العلمية والاساليب التكنولوجية . اذ تظل الحقيقة السافرة تطل بصورة بشعة .. فهذه الاعداد من البشر تموت جوعا ... ويزداد فتك المجاعة بالناس سنة بعد سنة . ومن الانصاف أن نقول أن كل الدول التي تستشري فيها المجاعة تبذل جهدا كبيرا لمحاولة تخفيف اثر المجاعة ويساعدها في ذلك كثير من الدول المتقدمة والمنظمات العالمية.. ولكن ما زال ، كما يبدو ، ازدياد عدد السكان يفوق في اثره ما يستطيع العلم والتكنولوجيا أن يزيداه من انتاج الغذاء في تلك البلاد .

وموت انسان بله الآلاف جوعا كل يوم سبة عار في جبين الحضارة والانسانية . وليت الامر يتوقف عند هذا الحد .. ففوق الاعداد التي تموت جوعا بشكل مباشر يموت ايضا حسب تقديرات نيجل هي ، بين ثمانين الفا ومائة الف آخرين كل يوم نتيجة مضاعفات سوء التغذية والامراض التي تنشأ عنها .

وفوق هذا وذاك سيقضي الف مليون آخرين من الرجال والنساء والاطفال حياتهم في بؤس وألم نتيجة اصابتهم بالتخلف العقلي والضعف الجسماني بسبب سوء التغذية المستمر المزمن . وكمثال على ذلك نورد أن اعدادا كبيرة من الاطفال في بعض ارجاء العالم يعانون من مرض كواشيوركور الناجم عن نقص البروتين في غذاء الاطفال - ويتميز هذا المرض بتوقف نمو الطفل المصاب وتوقف تطوره وتغير صبغة الجلد والشعر وتورم تحت الجلد وانحطاط الكبد نتيجة ترسب الدهن فيه وفقر دم شديد مع عدم رغبة الطفل في اي شيء وعدم اهتمامه باي شيء .

وليست الامراض الاخرى التي تنجم عن نقص الفيتامينات او الاملاح المعدنية من الغذاء باقل خطرا .. ويقدر نيجل هي عدد المصابين بالعمى في الهند وحدها نتيجة نقص فيتامين «أ» بمليون طفل كما يقول بأن نفس السبب يؤدي الى عمى ٥٠ الف طفل في بنغلادش .

وهكذا يتوصل العلماء الى القناعة بأن مشكلة نقص الغذاء والمجاعة في العالم حقيقة لا وهم .

ولما كان من المنتظر ان يصبح عدد السكان في اواخر هذا القرن ضعف العدد الحالي فانهم يرون أن المشكلة ستتفاقم الى حد ان تصبح تحديا ضخما يهدد حياة الانسان .

وقد ينصرف ذهن فريق الى ان المناطق التي تستشري فيها المجاعة وسوء التغذية محصورة في بعض البلاد القليلة ولكن الحقيقة هي ان تلك البلاد منتشرة في آسيا وافريقيا ومعظم مناطق امريكا الجنوبية .. وتمثل في مجموعها ٦٠٪ من مجموع سكان العالم . وفوق ذلك فان معدل تزايد عدد السكان في هذه البلاد يزيد عن ضعف معدل تزايد السكان في الدول الاخرى ... ومعنى هذا ان نسبة الذين سيعانون من المجاعة وسوء التغذية في الثلاثين سنة القادمة الى عدد سكان العالم ستزداد من ٦٠٪ الى ٦٥٪ وثم الى ٧٠٪ ... والتساؤل الذى يطرح نفسه ، في راي هؤلاء العلماء ، هو كم ستكون النسبة بعد خمسين او مائة سنة ؟

ويقول هؤلاء العلماء بأن تحدي نقص الغذاء في المستقبل القريب سيكون اخطر ما يواجه الجنس البشرى .. بل انه اخطر بكثير من خطر الحروب النووية والكيميائية والبيولوجية .

ويتطلع هؤلاء العلماء لا الى اقناع الفريق الاخر والناس بعامة برأيهم وحسب ، بل ويأملون ان يتخذ العالم في الحال خطوات

بناءة جادة لمحاولة مجابهة هذا التحدي وتخفيف خطره ان لم يكن ابطـاله .

المشكلة في الميزان : ـ

والان وبعد أن عرضنا لآراء الفريقين لنتدبر ما اذا كـانت المشكلة قائمة أم محتملة أم مجرد وهم .

من الواضح اذا امعنا الفكر في آراء الفريقين ومن دراسة وضع التغذية في بلاد العالم المختلفة أن هناك في بعض البلاد سوء تغذية تصل الى حد المجاعة ، وان اعدادا من البشر تموت سنويا نتيجة هذه المجاعة .

وهذا الامر لا يتعرض له مباشرة أصحاب الراي الاول ، أي القائلون بأن مشكلة المجاعة وهم ، وانما يقولون بأن المجتمعات التي تعاني من سوء التغذية أو المجاعة انما تعاني نتيجة التخلف والجهل. وأن الارض قادرة على أن تطعم كل الناس لو انهم اتبعـوا الاساليب العلمية والتكنولوجية في زراعتها واخذوا بأسباب الاقتصاد الحديث في ادارة تلك الزراعة .

ولا ينكر الفريق الثانـي فضل اتبـاع الاسـاليب العلميـة والتكنولوجية والاقتصادية في زيادة انتاج الارض ، كما لا ينكرون أن مناطق متعددة سترتفع مستوى من مرحلة المجاعة الى مرحلة الاكتفاء الذاتي . ولكنهم يعتقدون في نفس الوقت بأن تحسين الانتاج الغذائي باتباع هذه الاساليب والوسائل غـير كاف لازالة شـبح المجاعة عن رقاع كثيرة من العالم وذلك بسبب تكاثر عدد السكان بمعدل يفوق كثيرا معدل الزيادة في الانتاج الغذائي . وهم بذلك لا يقبلون بنظرية دوفريز التي أشرنا اليها قبلا والتي يستند اليها الفريق الاخر استنادا أساسيا .

والحجة القوية التي لا يمكن نكرانها هي انه بفرض ان الاساليب العلمية والتكنولوجية والاقتصادية تمكنت من ابعاد شبح المجاعة اليوم فهل ستستطيع ذلك في المستقبل البعيد اي بعد مائة او خمسمائة سنة ؟ علما بأن الارض محدودة وقدرتها على الاستيعاب والانتاج ليست بغير حدود ، وفي نفس الوقت تنصرف جهود علمية جادة الى اطالة عمر الانسان وتقليل وفياته مما يزيد حتما في الافواه التي يجب اطعامها بالاضافة الى التزايد الطبيعي في عدد السكان .

ويبدو ان الاجراء الملحالذي يجب تنفيذه بسرعة لايقاف هذه الحلقة المفرغة والتفاعل المتسلسل هو تنظيم النسل عالميا بشكل فعال مع زيادة الجهود العلمية لتحسين انتاج الغذاء . وبذلك تقرب الشقةبين آراء فريقي العلماء فيصبح بالوسع الوصول الى مرحلة الاكتفاء في انتاج الغذاء في العالم كله وبذلك تختفي مشكلة الغذاء حقا .

على ان الامر ليس بالسهولة التي تبدو ظاهريا اذ ان هناك عوامل متعددة تجعل تحديد النسل او تنظيمه عملية صعبة متعذرة في كثير من المجتمعات .

فبالاضافة الى معارضة رجال الدين واثر التقاليد في اية عملية لتحديد النسل في كثير من المجتمعات في القارات كلها نجد البعض يقاوم تنظيم النسل نتيجة شعور شخصي بأن مثل هذا الاجراء يحد من حريته الشخصية . وفوق ذلك يلاحظ ان عملية تنظيم النسل تلاقي معارضة قوية بل رفضا قاطعا من المجتمعات المتخلفة او النامية نتيجة احساس هذه المجتمعات بالحاجة الى اكثار عدد سكانها نظرا لافتقارها الى العنصر البشرى في التنمية والتطوير . غير ان النقص الذى تحسه ليس في العنصر البشري بعامة وانما في نوعيات معينة كالعمال المهرة والفنيين والمهندسين والاطباء والعلماء . . وليس من سبيل لاكثار هذه النوعيات دون اكثار العدد بشكل عام .

ويثير هذه المجتمعات والدول أن تطلب منها المجتمعات المتقدمة تحديد النسل ، وترى في ذلك محاولة من الدول المتقدمة للاستمرار في السيطرة والبقاء في موضع من لا يستغنى عنه . ولا يخفف من هذه المخاوف قول الدول المتقدمة بأنها قد بدات بنفسها وحددت النسل منذ أمد .. اذ أن المجتمعات هذه حددت النسل واستعاضت عن الاعداد الكثيرة في الانتاج الصناعي والزراعي بالمكننة واجهزة الادارة الآلية والالكترونية .. وهذا مالا تستطيعه الدول المتخلفة لان مثل هذا يحتاج الى مال كثير لا تستطيع توفيره دول نامية كثيرة . وحتى الدول النامية التي أفاء الله عليها بمال وفير ليس لديها الفنيون المتخصصون في عمل هذه الآلات المعقدة وصيانتها .

ولعل تخوف الدول النامية من استمرار سيطرة الدول المتقدمة عليها علميا وتكنولوجيا واحساسها بأن نقص عدد سكانها يهدد أمنها ويقلل من امكانات تطورها وارتقائها وراء هذا الاصرار على عدم اتخاذ اي اجراء في سبيل تحديد النسل .

على أن هناك ، زيادة على هذا وعما ذكرناه قبلا ، عوامل أخرى تختلف قوة وضعفا في المجتمعات المختلفة تدعم هذا الاصرار وتزيده صلابة ..

وان نحن محصنا هذا الموقف نجده منطقيا من وجهة نظر قومية وانانية ذاتية .. ولا يجوز أن نستغرب مثل هذه النظرة في عالم تتنافس فيه الدول في المجالات القومية والاقتصادية والسياسية ومجالات المصالح والمنافع الذاتية والانانية وحتى المجالات الرياضية والثقافية .

فهي نظرة مفهومة انسانيا . والناس يحبون ويسعون الى التساوي في الفرص المتاحة ..

ومن ناحية أخرى لا بد لكل انسان ذى مشاعر انسانية ان يستنكر الظروف الغذائية التي تسود في مناطق عديدة من العالم.. فليس عدلا ، من اية وجهة نظر اليها ، ان يتغذى كلب او قط في مجتمع ما بشكل افضل كمية ونوعية من انسان في مجتمع غيره .. وكيف يكون الوضع ان مات انسان اخر في مجتمع ثالث جوعا ؟ ان هذا امر واقع فعلا وليس مجرد موقف فكرى او فلسفى .. فما ياكله كلب عند عائلة في امريكا أو أوروبا مثلا يبلغ ثلاثة اضعاف ما ياكله انسان في بعض مناحي الهند او بنغلادش .

وفوق ذلك يكون غذاء الكلب متزنا حاويا جميع عناصر الغذاء بينما غذاء ذلك الانسان ، فوق قلة كميته ، غير متزن وتنقصه عناصر غذائية هامة .

ويورد نيجل هى في كتابه « كيف نطعم البلايين الجائعة ؟ » الاحصائيات التالية : ـ

تنتج الهند وباكستان ومجموعة مماثلة من الدول ما قيمته اقل من (٣٥) دولارا من الغذاء للشخص الواحد في السنة . وفي افريقيا الاستوائية وجنوب شرق آسيا وغرب امريكا الجنوبية ومجموعة مماثلة من المناطق ترتفع قيمة ما ينتج من غذاء للشخص الواحد سنويا الى ٥٠ دولارا بينما تصل الى ١٦٠ دولارا في الولايات المتحدة وكندا واستراليا ومجموعة مماثلة من الدول .

اما بقية الدول فتتوزع بين هذه المجموعات الثلاث .

وبالاضافة لذلك ، فالمعروف ان المهم ليس كمية الغذاء فحسب ، بل لعل الاهم هو نوعيته ايضا . ومن اهم عناصر الغذاء البروتين الحيواني لاحتوائه بأنواعه المختلفة ، على جميع الاحماض الامينية الاساسية التي يحتاجها الجسم للنمو . وهذه الاحماض

الامينية لا يعوضها تناول الكربوهيدرات والدهون ويتوفر بعضها فقط في البروتينات النباتية .. فاذا أخذنا البروتين الحيواني كمعيار لنوعية الغذاء نجد أن معدل ما يأخذه الفرد منه في الوجبة الواحدة في المتوسط في الدول النامية هو ٧ر٢ جرام بينما يصل المعدل في الدول المتقدمة الى ٨ر٣٨ جرام . اي ان متوسط ما يأخذه الفرد من هذا العنصر الغذائي الهام في الدول المتقدمة يزيد عن خمسة اضعاف حصة الفرد منه في الدول النامية .

ولا بد لنا في هذا المجال من القول بأنه بالاضافة الى ما يضيع من الغذاء بفعل الامراض والآفات والحشرات وسوء الخزن الخ ... تهدر كميات من الغذاء في كثير من المجتمعات اذ يلقى بها في القمامة او تحرق او تلقى في البحر ... وهنا أيضا يحس المرء بكثير من المرارة ... اذ أن هدر مثل هذه الكميات في الوقت الذى يموت فيه كثيرون جوعا أمر غير مقبول عقليا وانسانيا .

ولا بد لنا من أن نعترف بأننا نواجه ، على صعيد العالم ككل ، أزمة غذائية آخذة في التفاقم . وان علينا أن نتخذ اجراءات فورية لعلاج الازمة والا وجدنا انفسنا وجها لوجه أمام تحد ، ان لم يهدد كياننا فسيأخذ منا جهدا يستنزف امكاناتنا في وقت تكون فيه أحوج ما نكون لتلك الامكانات .

ولا بد ، في هذا السبيل ، أن نتوصل كمواطنين في هذا العالم ، الى اتفاق ـ لا قوانين ـ نابع عن قناعة عامة غايته تحديد النسل .. ومعنى ذلك أن يتغلب الكثيرون على نوازعهم النفسية ومخاوفهم المتوهمة وان تجد الدول النامية حلولا لمشكلات نقص مواردها البشرية .. وفي اعتقادنا أن التركيز على النوعية في تربية الصغار يعوض عن العدد .. وعلينا أن نذكر أن الاهتمام بالنوعية أصلا يستلزم الاقلال من عدد الاطفال في العائلة الواحدة . ولا يجوز أن يكون اقلال النسل وتحديده خاضعا للعامل الاقتصادى بمعنى

ان يطبق هذا على الفقير دون الغني .. لان مثل هذا يخلق طبقية جديدة لا مبرر لها ولها تأثيرات اجتماعية خطيرة . فالعناية بالصغار عناية مثلى لضمان تربيتهم كأفضل ما تكون التربية بحيث تصقل مواهبهم وتنمى قدراتهم الى حدها الاكمل يتطلب أن يكون عدد الاطفال في العائلة قليلا ، ولا يجدي الثراء هنا اذ ان العامل البشري هو الاساس في التربية في الطفولة .

وهكذا بانتاج عدد قليل من الاطفال ذوي قدراتعالية ومواهب كبيرة يمكن أن يستعيض المجتمع عن عدد كبير اقل قدرة وامكانات .

اتجاهات العلم لمواجهة مشكلة نقص الغذاء :

المحنا الى دور العلم والتكنولوجيا في مجابهة مشكلة نقص الغذاء وعن اقتناع فريق من العلماء بأن هذا الدور سيحل المشكلة ويجعلها وهما لا حقيقة فيها . فما هي حقيقة جهد العلم في هذا السبيل .

مما لا شك فيه ان العلم والتكنولوجيا بذلا جهدا كبيرا متصلا وما زالا وسيظلان كذلك . وقد حققا مستويات طيبة من النجاح وهو امر لا ينكره أحد .

ومن الحقائق البديهية التي انطلق منها العلم في محاولاته ايجاد حلول لمشكلة نقص الغذاء أن الكرة الارضية هي موطن الحياة . وان العوامل التي تجعل الحياة ممكنة هي حجم هذه الكرة وطبيعة تركيبها وكثافتها والتربة والماء والهواء والنبات والحيوان فيها من جهة ، وطاقة الشمس ـ شريطة أن تصل الى سطحها بقدر مناسب من جهة اخرى ، وأن التوازن الدقيق بين كل هذه العوامل شرط اساسي من شروط وجود الحياة واستمرارها .

فحجم الكرة الارضية وكثافتها جعلا لها جاذبية محددة وهذه بدورها سمحت للكائنات الحية فوقها بحركة تتواءم مع احجامها

وحاجاتها . . والحركة لازمة للكائنات الحية لانها وسيلتها للحصول على الغذاء والحفاظ على الحياة واستمرار النــوع .

وطبيعة تركيبها ،من يابسة وماء وهواء ، جعلت من الممكن ايصال قدر مناسب من طاقة الشمس الى سطحها ، كما جعلت من الممكن ان تكون هناك دورة مائية فيتبخر الماء من سطحها ثم يتكثف سحابا يسير بحركة الهواء من جهة لاخرى ثم يهطل مطرا يسيل جداول ويتخلل التربة وينبثق ينابيع تجتمع مياهها ومياه السيول لتكون الانهار والبحيرات ثم تعود الى البحر ــ وهــو أكبر مصدر لهذا الماء . وفوق ذلك كان لتكورها وارتباطها بالشمس ضــمن المجموعة الشمسية اثر في تعاقب الفصول عليها . . ولهذا ماله من اثر في الدورة الزراعيــة .

اما التربة ، فمع أنها لم تكن موطن الحياة الاول ، الا انهــا مصدر جميع العناصر الكيماوية اللازمــة لتكوين مــادة الحيــاة (البروتوبلازم) في جسم الكائن الحي .

والماء ــ الذي لا يمكن للحياة أن تكون بدونه ــ مركب كيماوى مكون من عنصرين غازيين هما الهيدروجين والاكسجين . وهو فــذ وفريد في نوعه وخصائصه وهذه الخصائص والمميزات جعلت الماء يدخل في تركيب مادة الحياة الاساسية بأكبر نسبة من مكوناتها كما جعلته الوسط الذى تجرى فيه وبوساطته التفاعلات الحيــوية في جسم الكائن الحي ، فوق أن الماء كان موطن الحياة الاول مصداقا لقوله تعالى : « وجعلنا من الماء كل شيء حي » . صدق الله العظيم .

والهواء ، وهو ايضا عامل لا يمكن للحياة أن تستمر بدونه ، ليس مجرد مجموعة من غازات مخلوطة . . . بل ان اهميته للحياة تكمن في نسب هذه الغازات لبعضها بعضا وثبات هذه النسبة واستمرارها ، فالهواء يتكون من الغازات التالية :

النايتروجين	ونسبته في الهواء	حوالي ٧٨٪
الاوكسجين	ونسبته في الهواء	حوالي ٢١٪
الارجون	ونسبته في الهواء	حوالي ٩ر٠٪
ثاني أكسيد الكربون	ونسبته في الهواء	حوالي ٠٣ر٪
النيـون	ونسبته في الهواء	١٥ جزء في المليون
الهليوم	ونسبته في الهواء	٥ أجزاء في المليون
الكريبتون	ونسبته في الهواء	١ جزء في المليون
الزينـون	ونسبته في الهواء	١٠ر جزء في المليون
بخار الماء	ونسبته في الهواء	متغيرة .

والمكونان الفعالان في الهواء بالنسبة للحياة همـا الاكسجين وثاني أكسيد الكربون . وبقاؤهما في الهواء بنسبهما امـر هـام جدا . اذ لو قل الاكسجين عن نسبته المعينة لتهددت الحياة ، كما أنه لو زادت نسبة ثاني أكسيد الكربون في الجو لتعرضت الحياة للخطر .

ومع أن الهواء تولد مع بدء تكوين الارض قبل اربعة آلاف وخمسماية مليون سنة الا أنه لم يكن في غازاته ونسبها على ما هو عليه الان أو عندما بدات الحياة ... وقد استفرق تحوله الى هواء صالح للحياة أكثر من ثلاثة أرباع عمر الارض . وفيما عدا هروب الهيدروجين من جو الارض لخفته أو قلة كثافته وعدم استطاعة جاذبية الارض الاحتفاظ به ، واحتراق الميثان (وهو من غازات النفط) في الجو بالاكسجين ، كان تحول الهواء الى مكوناته الحالية بنسبها القائمة بفضل النبات . فالنبات ، وهو أول أشكال الحياة التي ظهرت ومن أهم عناصر استمرارها ، يقوم بصنع الغـذاء بنفسه من ثاني أكسيد الكربون (الضار) والماء وبعض أملاح التربة مستعينا بطاقة ضوء الشمس . وهذه العملية تعرف بعملية البناء الضوئي . وينتج عن هذه العملية أمران هامان الاول انتاج غذاء والثاني انطلاق الاكسجين في الجو مع انقاص كميـة ثاني أكسيد

الكربون منه . اي أن النبات يقدم للحياة خدمتين : انتاج الغذاء من ثاني أكسيد الكربون الضار وانتاج الاكسجين المفيد للتنفس واللازم للحياة في عملية واحدة . وهذه العملية هي التي تحفظ نسبتي الاكسجين الى ثاني أكسيد الكربون في الجو ثابتتين .

ذلك أن الكائنات الحيةفي تنفسها تستهلك الاكسجين وتطلق في الجو ثاني أكسيد الكربون ، كما أن احتراق الوقود الكربوني ينتج مزيدا من ثاني أكسيد الكربون ، ولو استمرت هاتان العمليتان ، دون عملية مضادة ، لتوقفت الحياة نتيجة تناقص الاكسجين اللازم للحياة وتزايد ثاني أكسيد الكربون الخانق الضار .

اما طاقة الشمس فقد المحنا الى أن ضوءها عامل أساسي في عملية البناء الضوئي الحيوية ، كما أن حرارتها توفر الدفء للحياة من ناحية وتجعل دورة الماء ممكنة اذ انها تبخر الماء وتجعل الدورة الزراعية ممكنة . والشمس فوق كل هذا كانت فعالة في تكوين معظم الوقود المستخدم اليوم . ولا بد من القول ان اكتشاف الوقود واستعماله كان المنعطف الاول الذي بدأ بعده الانسان بالسير على طريق الرقي والحضارة .

وطاقة الشمس تتولد من عملية الاندماج النووي في باطنها ــ وهي العملية التي قلدها العلماء في القنبلة الهيدروجينية الاندماجية ــ وينتج عن هذه العملية طاقة هائلة تشع في الكون . . . وتصل بالطبع الى كواكب الشمس التسعة ومنها الارض . وتختلف كمية هذه الطاقة المشعة التي تصل الى اي كوكب باختلاف بعد الكوكب عن الشمس . فما يصل منها الى عطارد والزهرة ، وهما أقرب كوكبين للشمس كثير ودرجة حرارة سطح هذين الكوكبين عالية ، نتيجة ذلك ، لدرجة تمنع وجود الحياة ، بينما تصل طاقة الشمس الى نبتون وبلوتو ، وهما أبعد كوكبين عنها ، بقلة ولذا فان درجة الحرارة هناك متدنية الى حد يمنع وجود الحياة . . وحتى الارض ، وهي ثالثة كواكب المجموعة الشمسية قربا من الشمس

تتلقى قدرا من طاقة الشمس اكبر مما يسمح بالحياة ولكن جو الارض يمتص قدرا كبيرا من هذه الطاقة ويبعثر قدرا اخر بحيث لا يصل الى سطح الارض منها الا كمية محدودة تسمح للحياة بالنشوء والازدهار باذن الله .

ومن منطلق فهم العلم لعوامل وجود الحياة واستمرارها بدا البحث العلمي لمحاولة زيادة كميات الغذاء المتاحة للانسان . واول اساس يعتمده العلماء هو ان النبات عامل حيوي جدا في دورةالحياة على هذه الارض ولذا فان الزراعة هي الميدان الاول والاهم الذى يجب ان يركز البحث العلمي جهده عليه ، تماما كما كانت الزراعة اول قفزة حضارية للانسان في تاريخه .

واذا نحن تمعنا في عناصر العملية الزراعية لوجدنا ان الماء يبرز كعامل اكثر اهمية من غيره ولكن لا يجب ان يغرب عن بالنا ان بقية عناصر هذه العملية مهمة ايضا . فنحن لا نريد ان نكون مثل طاليس الذى جعل الماء مصدر كل شيء عداه . ولكننا نوافق ، الى حد ما ، السومريين والبابليين في قولهم ان الماء اثمن هدية من الله للانسان .

توفير المياه للزراعة :

الماء فيهذه الكرة الارضية ثابت الكمية الى حد كبير منذ ان لم يبق في جوها هيدروجين، وذلك بعد تكونها بقليل نسبيا . وكلما يحدث ان الماء ، كما ذكرنا ، يدور دورته بشكل مستمر ، فيتبخر من سطح الكرة الارضية ويتكثف ثم ينزل مطرا وهكذا دواليك . او ليس مما يدعو للتأمل والتفكر ان يكون كاس الماء الـذى نشربه الساعة قد شرب بعضا منه من قبل اناس ماتوا منذ زمن او كان جزءا من الماء الذي كان يستحم فيه ارخميدس عندما طرات لـه فكرة حل مشكلة التـاج المشهورة ؟ .

ولعل المشكلة الاولى التي تصادفنا هي أن الماء ، على وفرته في الكرة الارضية غير متوفر كماء عذب الا في مناطق محدودة . فمعظمه ماء مالح لا يصلح للشرب أو الري ، وقسم اخر كبير منه محبوس في جليد القطبين والثلوج الدائمة على قمم بعض الجبال ، وقسم ثالث ملوث لا يمكن استخدامه دون معالجتـه بوسائـل متعددة . ولو كانت كل المياه عذبة صالحة للشرب لكانت الارض في كل مناحيها جنة خضراء ممتدة . وانقى المياه في الطبيعة ما كان ثلجا يليه نقـاء ماء المطر الذى يحوى غازات مذابة وغبارا وهباء .

والمطر الذى يمثل انسب اسلوب طبيعي للري يهطل سنويا على سطح الكرة الارضية بكميات متفاوتة . ولو توزع المطربالتساوي على سطح الكرة الارضية لبلغ معدل هطوله ٩٠٠ مليمتر في كـل بقاع الارض وهي كمية كافية لجعل الارض جنة خضراء . ولكن هذا المطر يهطل في مناطق بكميات لا تزيد عن بضعـة مليمترات ويزداد في مناطق اخرى لينزل بمعدل بضع عشرات من الميلمترات ثم يتزايد الى ان يفوق معدل ٩٠٠ مليمتر بكثير في مناطق أخرى .. وعدم التساوى هذا يخلق المناطق الجدباء القاحلة في جانب والمناطق التي تشكو كثرة المطر والفيضانات في الجانب الاخر ... وبـين الجانبين يكون معدل سقوط المطـر مناسـبا للزراعـة بدرجات متفاوتـة .

ونحن عادة نأخذ فكرة ان المطر أو الماء لازم للزراعة كقضية مسلم بها ، وقلما نتعمق في الامر لنعرف كم من المـاء يـلزم للزراعـة ؟ .

ان من الحقائق التي اثبتها البحث العلمي أن انتـاج كيلو جرام واحد من القمح يحتاج من ١٠٠ ــ ٢٢٠ جالونا من الماء ، وانتاج كيلو جرام من البطاطس يحتاج الى ٢٠٠ جالون من الماء وانتاج كيلو جرام من الخبز يحتاج الى اكثر من ٦٠٠ جالون من

الماء وانتاج بيضة واحدة يحتاج الى ١٤٠ جالونا ، ويحتاج ربـع جالون من اللبن الحليب الى ١٠٤٠ جالونا من الماء . كما يحتاج انتاج كيلو جرام من اللحم الى اكثر من سبعة آلاف جالون مـن الماء . وهذه الاحصاءات تعطينا فكرة عن كمية الماء التـي نحتاجها لانتاج الغذاء زراعيـا .

وقد فطن الانسـان منذ القديم الى اهمية الماء فنشأت حضاراته تباعا حيث يتوفر الماء ، سواء اكان هذا الماء مطـرا أم انهـارا وبحيرات . وكان أول ما لجأ اليه الانسان في حضاراته المختلفة هو زيادة رقعة الارض المستغلة في الزراعة لزيادة انتاج الغذاء . وقد كانت زيادة كمية الغذاء المتاح للناس في الحضارات هذه مظهـرا مشتركا وعاملا ملازما لهذه الحضارات . ذلك أن الانسان عنـدما يتوفر له الغذاء الكافي يجد متسعا من الوقت لاعمال حضارية أخرى وبالعكس من ذلك لا يمكن أن يكون المجتمع متحضرا اذا كان هم افراده طول وقتهم توفير الغذاء فقط .

وحتى يزيد الناس رقعة الارض المزروعة كان من الطبيعي ان يلجأوا الى ابتداع نظم للري . . . فبدلا من نهر جار يروى ضفافه فقط ، حفر الناس قنوات الري تمتد من النهر الى حيث لم تكن تصل مياهه . . . ونجد نظم الري في الحضارة المصرية وحضارات ما بين النهرين وحضارات الصين والهند وحضارة الرومان وغيرها من الحضارات القديمة .

وعندما بدأ العلم مستعينا بالتكنولوجيا البحث في زيادة رقاع الارض المزروعة كان أول مجال طرقه هو تطوير نظم الري فلم يكتف بشق الترع والقنوات كما كان الحال في الماضي بل استعان بتكنولوجيا الهيدروديناميكا في ضخ المـياه من مجاري الانهـار ، حتى عـبر مرتفعات ، الى مسـافات بعيدة لم يكن بالوسع الوصول اليهـا بالقنوات المفتوحة المعتادة . كما تمكن من الافادة من مياه بعض

الانهار التي حفرت في الارض حتى صار مجراها أدنى من مستوى ضفافها بكثير . وزاد على ذلك بأن توسع في بناء السدود وحسن فيها الى حد كبير وهذه السدود كما هو معروف توفر كميات من الماء في وقت يعز فيه الماء طبيعيا فوق الافادة منها في توليد الطاقة .

وبتطور علم المياه الارضية (الهيدروجيولوجيا) استطاع العلم أن يقرر بدقة كبيرة أماكن تجمع المياه الجوفية وأن يحفر اليها مولدا الآبار الارتوازية التي كان وما زال لها دور كبير في الري وانتاج الغذاء .

وحتى يتضح دور العلم والتكنولوجيا في تطوير نظم الري نورد الاحصائية التالية (عن نيجل هيي) فبالمقارنة بين وضع الاراضي التي تروى بنظام القنوات في عام ١٨٠٠ بالوضع عام ١٩٠٠ نجد أن مقابل كل فدان من الارض كان يخضع لنظام الري بالقنوات عام ١٨٠٠ صار هناك خمسة أفدنة ونصف الفدان عام ١٩٠٠ . وقد تضاعفت النسبة هذه حتى منتصف هذا القرن ، ومن المنتظر أن تتضاعف مرة أخرى حتى نهايته . ففي عام ١٩٠٠ كان مجموع مساحات الاراضي التي تروى بنظام الري الصناعي أو قنوات الري حوالي : ١١٢ر٥٠٠ر٠٠٠ فدان ويتوقع الخبراء أن يرتفع هذا الرقم حتى يصل الى ٦٠٠ مليون فدان في عام ٢٠٠٠ .

وقد أدخلت الصين وحدها في الخمسينات من هذا القرن نظام الري الى حوالي ١٠٠ مليون فدان وهي مساحة توازي مساحة ما يزرع في كل كندا . وفي الفترة من ١٩٥١ ــ ١٩٦٣ زادت الهند المساحة التي تروى صناعيا بحوالي ١٢ مليون فدان . ومن الممكن أن تخضع سوريا ١٠٠ مليون فدان للري الصناعي ، كما ادى بناء السد العالي في مصر الى توفير كمية من الماء تكفي لري حوالي ٥ ملايين فدان من الاراضي الزراعية التي لم تكن تروى من قبل . ومن المنتظر أن تدخل عشرة ملايين فدان اضافية في نظم الري المخطط لها في مشاريع نهري دجلة والفرات . وفي الاردن

زيدت الاراضي الخاضعة لنظام الري نتيجة شق قناة الغور الشرقية بملايين الافدنة . كما زيدت المساحة المروية بنظام القنوات في الولايات المتحدة ملايين عديدة من الافدنة . ومثل ذلك كثير في انحاء مختلفة من العالم .

فاذا اضفنا لذلك مساحات أخرى ستروى من الآبار الارتوازية الجديدة يصبح عندنا صورة تقريبية لما سيكون عليه وضع هذه الاراضي المستزرعة في المستقبل . وفي مجال الآبار الارتوازية يحاول العلماء اليوم تسريب مياه بعض الانهار والبحيرات الى ما تحت التربة بدلا من اندفاعها نحو البحر وبذلك يرتفع منسوب الماء الارضي وتكثر الآبار الارتوازية .

المطر الصناعي :

ذكرنا أن الدورة المائية تعم الكرة الارضية ولكنها مختلفة كما في الاصقاع المختلفة . وان معدل سقوط الامطار يتفاوت من مكان لآخر تفاوتا كبيرا . وما زال العلم غير قادر على فهم كيفية سقوط المطر فهما كاملا واضحا .

ولعل في حركة الهواء الجوي التي يصعب حتى الان ضبطها والتنبؤ بها بدقة علمية ما يجعل فهمنا لسقوط المطر محوطا ببعض الغموض . وما لم يفهم العلماء ذلك بدقة علمية لا يمكنهم التحكم بهذه الظاهرة والسيطرة عليها .

غير أن العلماء لا يثبط عزائمهم ضخامة الظاهرة وتعقيدها ولا الصعوبات في دراستها . . . بل لعل ذلك هو التحدي الذي يحفزهم لمزيد من الجهد ومزيد من البحث . وكان عدم سقوط المطر في المناطق التي تشكو الجفاف ، وهطوله في أماكن تشكو من كثرته مثار كثير من التساؤلات الفلسفية والفكرية .

واستطاع العلماء بما يعرف بزرع السحب عن طريق حقن السحب غير الممطرة بكميات صغيرة من مواد كيماوية معينة ، تحويل

هذه السحب الى سحب رعدية ممطرة في مدى قصير من الزمن لا يتعدى الساعة ونصف الساعة .

غير ان ما يسقط من هذه السحب الرعدية الممطرة التي تولدت بعملية زرع السحب لم يكن مطرا في جميع الحالات . . . بل لم يكن بالوسع التحكم في ذلك . . . فقد تنزل هذه السحب الرعدية البرد بدلا من المطر . . والبرد يضر بالمزروعات الى حد كبير . وقد ينتج عن هذه العملية هطول الثلج بدلا من المطر . . . وفي ذلك ايضا ما فيه من اضرار وبخاصة اذا كانت عملية زرع السحب تجري صيفا . ولكن العلماء لا ييأسون وما زالت الابحاث مستمرة .

وقد بدات تجارب زرع السحب عام ١٩٤٦ حين استأجر **فنسنت شافر** طائرة صغيرة واخذ معه كمية قليلة من الثلج الجاف (وهو ثاني أكسيد الكربون المتجمد على درجة حرارة ٧٨م ه تحت الصفر) ثم دخل بطائرته في سحب صيفية غير ممطرة واطلق الثلج الجاف وسطها . . وسرعان ما تجمعت حول بلورات الثلج الجاف ملايين من بلورات الثلج المائي ما لبثت أن اخذت تسقط ثلجا على الارض .

ثم تحول العلماء من الثلج الجاف الى مركب يوديد الفضة وصاروا يطلقونه من طائرات كما صاروا يطلقونه من مولدات على الارض وقمم الجبال بخاصة تدفع بلوراته الصغيرة بقوة نحو السحب المراد زرعها . واصطدم العلماء بصعوبة جديدة أخرى وهي أن انزال ماء سحب ، سواء أكان ذلك على شكل ماء أم على شكل ثلج أو برد ، في مكان ما يحرم مكانا اخر من هذه المياه كانت ستنزل فيه لو تركت دون تدخل العلماء . واذا كان كلا المكانين مأهولين وصالحين للزراعة فان الامر يصبح غير قابل للتطبيق . ومع ذلك أو رغما عنه تستمر الابحاث . . وقد عودنا العلماء أنهم لا يهدأون حتى يتوصلوا الى نتيجة ترضيهم ولو طال بهم الزمن .

ومع ان النتائج ما زالت غير حاسمة الا انه حدثت بعض التطبيقات المفيدة لعملية زرع السحب . فمثلا في شتاء عام ١٩٦٠ بكولورادو دلت دراسة سمك طبقات الجليد على الجبال التي تغذى النهر بالماء ان منسوب مياه النهر سيكون منخفضا مما ينذر بالجفاف والقحط .. فقام فريق من العلماء بوضع مولدات على قمم الجبال تدفع بلورات دقيقة من يوديد الفضة الى الجو .. وقد تبع ذلك سقوط الثلج فعلا بكميات غزيرة على تلك الجبال مما ادى الى مضاعفة سمك طبقات الجليد في مدى شهر واحد وكانت النتيجة ان كثرت المياه في النهر وتجنبوا وقوع الجفاف .

وفي عام ١٩٦٧ أدى الجفاف الى جفاف ترع الري والخزانات المائية في شمال ايران وذبلت المحاصيل الزراعية ونشأت ازمة حادة في مياه الشرب في مدينة طهران .

ولايجاد وسيلة للتغلب على هذه الازمة أقام علماء الارصاد الجوية محطات خاصة مزودة بأجهزة متطورة لالتقاط المعلومات التي تبثها أقمار صناعية خاصة برصد الطقس والجو كانت قد أطلقت من قبل . وكانت الغاية معرفة توزع السحب في منطقة جنوب غرب آسيا كلها . وهكذا استطاع العلماء من متابعة صور توزع هذه السحب رسم خرائط لاماكن تجمع السحب والطرق التي تتبعها في مرورها فوق ايران . ومن دراسة هذه الخرائط كان العلماء يقررون انسب الاماكن لاطلاق قنابل تتفجر وسط هذه السحب وتطلق بلورات دقيقة من يوديد الفضة . وهذه تعمل على أن تكون كل بلورة منها نواة لقطرة ماء يتجمع الماء المتكثف عليها ويسقط مطرا . وكانت هذه العملية تجرى باستخدام الطائرات لاطلاق القنابل منها على ارتفاع يتراوح بين ١٧ الف و ٢٢ الف قدم . وقد أمكن بذلك وخلال شهور قليلة التغلب على ازمة الجفاف الحاد في ايران ... ونظرا للنجاح الكبير الذي حققته هذه العملية كررت في عام ١٩٦٩ وعام ١٩٧٠ لمعالجة موجتين من الجفاف أحاقتا بايران ايضا .

تحلية المياه المالحة :

لما كانت اكبر كمية من الماء في الكرة الارضية هي ماء مالح يتجمع معظمه في البحار والمحيطات ... ولما كانت هذه الكمية من الماء المالح هي ايضا اكبر مصدر* للماء العذب في دورة الماء في الطبيعة ، اذ يتبخر الماء من هذه البحار والمحيطات ويتكثف سحبا ثم يهطل مطرا أو ثلجا ينصهر ويسير ماء الى أن ينتهي به المطاف الى البحر مرة اخرى ، فقد كان من الطبيعي أن يحاول العلماء تقليد الطبيعة واستخلاص الماء العذب من الماء المالح بالتبخير والتكثيف أو ما يعرف بالتقطير .

وقد عرف العالم مقطرات مياه عديدة مبنية على هذا المبدأ العلمي ولكن معظمها كان لانتاج ماء عذب للشرب بالدرجة الاولى .. وفي عام ١٩٦٨ دخلت هيئة الطاقة النووية الامريكية هذا الميدان بفرض توفير مياه للري ، وقامت بتصميم مفاعل نووي زراعي صناعي أمكن بوساطته تحلية كميات من ماء البحر لتروي مساحات من الارض تكفي لانتاج غذاء لستة ملايين نسمة . وقد كان لهذا التطوير أثر ضخم اذ كان يبشر بامكان زراعة الاراضي القاحلة وتسميدها بأسمدة كيماوية تنتج من مصانع ملحقة بالمفاعل وتدار بالطاقة الناجمة عن التفاعل النووي .

وقد اقامت الكويت اكبر مجمعات تقطير المياه في العالم حتى الان ولكنها تعتمد في طاقتها على حرق الغاز الطبيعي . ومع أن كلفة هذه المقطرات اقل من كلفة مثيلاتها التي تدار بالطاقة النووية باعتبار أن الكويت تنتج الغاز الطبيعي الا اننا نعتقد ان الافضل أن تستخدم الطاقة النووية في ادارتها لاسباب رئيسية منها :

ان مقطرة ذات وقود نووي اقل تعرضا للاخطار من أخرى عادية ، وان الغاز الطبيعي أثمن كثيرا من أن يستخدم كوقود فقط ، وانه بالوسع الافادة من الوقود النووي في انتاج نظائر مشعة تشترى الان بكلفة عالية ، بالاضافة لاسباب عديدة اخرى .

ومع ارتفاع اسعار المواد الغذائيـــة وازدياد الحاجــة اليها سيصبح لزاما على العالم القبول باقامة مقطرات مياه نووية ضخمة وبخاصة في الصحارى المجاورة للبحر كالكويت والمملكة العربيـــة السعودية والصحراء الكبرى وغيرها .

وسيكون بوسع مثل هذه المقطــرات ري ملايين جديدة من الافدنة وفي نفس الوقت انتاج السماد اللازم لها وكذلك الطاقة التي تحتاجهـــا المـــدن والقـــرى التـــي لا بـــد ستنشـــأ حولهـــا . عـــلى أن علينـــا ان ننتبـــه الـــى أن الـــري العـــادي بالقنـــوات المفتـــوحة فيـــه هـــدر لكميـــات لا بـــأس بهـــا مـــن الميـــاه اذ أن قسما مـــن هـــذه المياه يتسرب الـــى داخـــل التربة دون ان يفيد منه النبات ، كما أن قسما آخر يتبخر ويذهب في الجو .. ولما كنا نجهد في سبيل الحصول على الماء بكل هذه الوسائل فقد راى العلماء أن هدر كميات من الماء الثمين امر غير جائز وقد تمكنوا من استنباط وسائل للري تتسم بسمات الاقتصاد في استعمال الماء بحيث يذهب معظم ماء الري للنبات نفسه . ولعل أحدث هذه الوسائل واكثرها اثارة للحماس ما يعرف بوسيلة الري بالتنقيط . وفي هذه الوسيلة تمد على سطح الارض قرب سوق النبات انبوبة دقيقة من البولي ايثلين (البلاستيك) تثقب ثقـــوبا دقيقـــة عند اتصال ساق النبتة بالارض ويمرر في هذه الانبوبة الماء (واحيـــانا بعض أملاح الاسمدة) فيخرج الماء من الثقوب قطرات متتابعة تنزل في التربة ليلقاها الجذر فيمتصها . وبذلك لا يضيع جزء من الماء ، كما في أسلوب الري العادي ، يذهب في التربة حول النبتة دون ما حاجة اللهم الا تشجيع الاعشاب الضارة على النمو .

على أن من المهم أن ننتبه الى خطر التلويث بالاشعاع من هذه المقطرات النووية وضرورة اتخاذ كل صنوف الحيطة في استعمالها ، والا تسببنا في ضرر اشد خطرا على الحياة من مجرد نقص الماء .

استصلاح الاراضي الموات :

ويستتبع توفير كميات من الماء العذب للري ضرورة استصلاح الاراضي الموات . ومثل هذه الاراضي اما أن تكون مالحة أو سبخة او حمضية او قلوية اكثر مما ينبغي وقد تكون صخرية وعرة كما قد يكون نسيجها غير مناسب لما يرغب الناس في زراعته ، وقد تكون أرضا تتحرر من الجليد والثلج فترة قصيرة نسبيا من العام أو بمعنى اخر أنها قاحلة لقلة المتوفر من الماء السائل فترة طويلة من العام.والنبات بعامة لا يفيد الا من الماء السائل لا المتجمد كثلج أو الغازي كبخار (وهذه حالة تعرف باسم الجفاف الفسيولوجي) . الى غير ذلك من أسباب تجعل الارض مواتا .

وبتقدم العلم والتكنولوجيا مع توفير المياه العذبة تمكن الانسان من التغلب على معظم هذه العقبات واصبح بالوسع زيادة رقعة الارض المزروعة .

فقد مكن التقدم العلمي والهندسي الفنيين من غسل التربة المالحة بشكل يقلل ملوحتها كثيرا ، وكذلك صرف المياه المتجمعة في المستنقعات ومعالجة التربة كيميائيا لتعديل حموضتها أو قلويتها الزائدة ... كما صارت المناطق الصخرية الوعرة تزرع بأشجار تستطيع جذورها اختراق الصخر وتفتيته مع الزمن ، واصبحت وسائل منع انجراف التربة متطورة الى مستوى عال ... وصار بالوسع تعديل نسيج التربة ميكانيكيا لتناسب المطلوب زراعته ... وتمكن البحث العلمي من انتاج سلالات من القمح مثلا تنمو وتنضج في فترة قصيرة من الزمن مما يسمح بزراعتها في مناطق التندرا حيث تزرع وتحصد في فترة مائة يوم وهي الفترة التي تتحرر فيها الارض هناك من الجليد والتجمد .

وهذه الجهود ، دون شك ، ذات مردود على زيادة كمية الغذاء المتاح لبني البشر . وقد أسهمت مع كثير غيرها في زيادة المساحات القابلة للزراعة وانتاج الغذاء .

استعمال أساليب زراعية غير عادية :

ولم تتوقف جهود العلماء على تحوير الطبيعة واخضاعها لظروف ملائمة للزراعة ، بل اخذوا يجربون استعمال أساليب غير عادية في الزراعة ومن ذلك : الزراعة بدون تربة والزراعة في البيوت الزجاجية أو تحت القباب والاغطية البلاستيكية .

وفي الزراعة بدون تربة تزرع النباتات في حصى صغير او حبيبات بلاستيكية بدل التربة وتكون في أماكن خاصة تعمل مائلة وتغطى بالزجاج ويتحكم الزارع بالماء الذي يصب في المكان المرتفع بحيث يسيل الى المكان المنخفض ويذاب في الماء الاملاح المعدنية (السمادية) بالمقادير والنسب التي تلائم نوع المزروعات ونموها . ويمكن جمع الماء بعد مروره على النبات كله واعادة الاملاح التي امتصها النبات منه . وواضح أنه يمكن وضع هذه المزارع بدون تربة في اماكن لا مجال للزراعة فيها وحتى على أسطح العمارات .

وفي المناطق التي تتعرض للصقيع ، وغيره من العوامل التي تحد من نمو النبات أو تقتله ، تزرع النباتات تحت قباب او اغطية من البلاستيك لوقايتها من هذه العوامل الضارة .

كما يحدث أن تزرع النباتات في بيوت زجاجية يمكن التحكم في درجة حرارتها ودرجة رطوبتها وشدة الاضاءة ومدتها . ومع أن هذه البيوت ما زالت تستعمل الى حد كبير لاغراض البحث العلمي وانتاج الزهور غالية الثمن الا ان امكان استعمالها في انتاج الغذاء ، وبخاصة عند الحاجة ، ممكن ومفيد .

تحسين الانتاج الزراعي :

مع زيادة المساحات المزروعة والقابلة للزراعة وزيادة كميات المياه العذبة المتاحة للزراعة ، كان لا بد للعلم من الانصراف للبحث في ايجاد وسائل واساليب لتحسين الانتاج كما ونوعا . واتخذت هذه الوسائل والاساليب أشكالا متعددة مختلفة منها :

١ ـ ادخال التكنولوجيا في الزراعـة :

تختلف التربة انواعا وسمكا، وهي بذلك تحتوى كميات مختلفة من الاملاح المعدنية التي تمتصها النباتات بنسب متفاوتـة حسب حاجة النبات . وقد كانت أساليب الزراعة فـي الماضي ، وما زالت في بعض البلاد المتخلفة ، تستغل الطبقة السطحية من التربة فقط . وهذا يؤدى الى افقار هـذه التربة السطحية في مدى موسم أو موسمين زراعيـين على الاكثر .

وبدخول التكنولوجيا ميدان الزراعة أصبحت هناك محاريث قوية تقلب الارض وتخرج للسطح أجزاء من التربة لم تستغل بعد .

كذلك كانت الاساليب القديمة بطيئة بحيث لم يكن بوسـع المزارع حرث اكثر من رقعة صغيرة من الارض وبذرهـا والعناية بها وحصادها . والمعروف ان كل عملية من هذه لها وقت محـدد لا يمكن تجـاوزه . غـير أن ادخـال الآلات التكنولوجية المتطورة مكن المزارع من حرث مسـاحات تبلغ اضعاف ما كان يستطيع حرثه ومكنه من بذرها والعناية بها وحصادها في الفترات المقررة لها طبيعيا . وبذلك تمكن من استثمار مساحات أكبر من الارض وتضاعف انتاجه .

وانتجت التكنولوجيا للمزارع زيادة على آلات الحرث آلات تبذر وأخرى تقاوم الحشرات والآفات الزراعية وثالثة تنتقي الثمار بشكل افضل ولا يؤدي الى تلف اي منها او ايـذاء الشجر ورابعة تحصد المحصول وتفرزه وتعبئه تمهيدا لنقله بسرعة لم يكن ليحلم بها المزارع القديم .

٢ ـ التسميد :

لاحظ الانسان المزارع منذ زمن طويل تأثير استنزاف الاملاح المعدنية من التربة على انتاجه الزراعي .. وعالج ذلك بوسيلتين الاولى : ترك الارض التي زرعت موسما او موسمين زراعيين بورا لسنة من الزمن لتتمكن من استعادة كميات الاملاح المعدنية التي فقدتها وكأنه كان يريح الارض لتستعيد قواها . والثانية : وضع روث الحيوانات وبقايا النباتات فيها كسماد طبيعي لتعويض ما تفقده من املاح للنبات .

وكان من الطبيعي أن تكون هاتان الوسيلتان غير كافيتين .. وأن تتدهور نتيجة لذلك قدرة الارض الانتاجية .. وقد نجم عن ذلك تغيرات كثيرة اجتماعية وحضارية واقتصادية في مجتمعات عديدة عبر التاريخ .

وقد عني العلم بالتسميد منذ زمن وقد أدى تطور علم التعدين في الجيولوجيا الى اكتشاف مناجم للفوسفات في كثير من البلاد كما طور علم الكيمياء الفوسفات الخام الى ما يعرف بالسوبر فوسفات الذى يحوى كمية أكبر من الفوسفات الضرورى للنبات . ومنذ أن ابتدع العالم الكيماوي الالماني هابر طريقته في تثبيت نايتروجين الجو وتحويله الى امونيا (نشادر) ابان الحرب العالمية الاولى ازدادت عناية الكيماويين بالاسمدة وانتاجها . ونجد اليوم مصانع عديدة تقوم بجوار المصادر النفطية تنتج من بعض غازات النفط اليوريا والامونيا (النشادر) ونيترات الامونيوم الذى يعتبر من أفضل الاسمدة للنبات . ولم يكتف العلم بابتداع أسمدة كيماوية مختلفة بل ازداد ، نتيجة البحث العلمي ، فهم فسيولوجية النبات وحاجاته وبذا صار التسميد مجموعة عمليات هادفة لكل نوع من السماد فائدته ووظيفته وكميته اللازمة .

٣ ـ تكبير مساحة المزارع والعناية بادارتها :

وكذلك ثبت ان زراعة مزارع كبيرة نسبيا أفضل من وجهة اقتصادية من تعدد المزارع الصغيرة . ونتيجة لذلك اتجهت الجهود نحو توفير مساحات كافية في وحدات المزارع بحيث يكون استغلالها بالوسائل الميكانيكية ، التي أشرنا اليها قبلا ، ذا مردود مربح اقتصاديا . وفي البلاد التي لم يكن بالوسع تكبير المزارع من حيث المساحة ، لسبب أو لآخر ، قدم الاقتصاديون والعلماء حلولا وسطا تكمن في انشاء التعاونيات الزراعية بحيث يكون عدد من المزارع صغيرة المساحة وحدة كبيرة المساحة متعاونة وتدار على أساس أنها مزرعة واحدة .

كما ازداد الوعي بأهمية حسن الادارة والتخطيط واصبح هناك علم خاص بالادارة وفنونها . ويشمل علم الادارة حسن الافادة من جهود العاملين واستخلاص اكبر قدر من امكاناتهم الانتاجية وتعاونهم معا كل في مجاله للوصول الى الاهداف المقررة ، وحسن التخطيط والافادة من الاكتشافات العلمية والتكنولوجية وتطبيقها ، والنظرة المستقبلية . وصار اختيار من يوكل اليهم أمر الادارة أمرا يحتاج الى كثير من اعمال الفكر نظرا الى ضرورة تحلي المسئول عن الادارة بصفات ومميزات متعددة في ميادين مختلفة . فعليه أن يكون خبيرا بالتعامل مع مرؤوسيه وزملائه ورؤسائه قادرا على حفز العاملين معه على بذل اقصى جهدهم باخلاص وتعاون ، وقادرا على الحصول على ثقة زملائه ورؤسائه ودعمهم في مشاريعه المقترحة . كما يشترط فيه أن يكون على علم بجوانب المشروع الذى يديره وعلى اطلاع مستمر على ما يستجد في ميدانه والميادين ذات الصلة . وتشمل هذه الميادين

جميع الميادين الاخرى الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والعلمية والتربوية وحتى الادبية لا في وطنه فحسب بل وفي العالم أجمع .

٤ ـ **تحسين نوع ما يزرع وكميته الغذائية :**

منذ أن بدات الثورة الزراعية اهتم الانسان باكثار ما يزرعه . . ولولا الاكثار لما كانت تلك الثورة . وبدأ الانسان تدريجيا يلحظ أن هنالك أصنافا من بذور النبات تعطي منتوجا أكثر من غيرها . . كما تعلم أن التزاوج بين أصناف وسلالات مختلفة تنتج احيانا ما يعطي مردودا افضل . وفي هذا ما فيه من حوافز اقتصادية يصعب على الانسان اصلا مقاومتها او مقاومة اغرائها .

وتدخل العلم وبخاصة في هذا القرن بعد تفهمه لاسس الوراثة بشكل سليم في هذا الميدان ـ ميدان تحسين نوع ما يزرع من نواحي متعددة ليس أقلها ناحية الوفرة والكثرة .

وركز العلم جهوده على ميدان الوراثة . فركز أولا على مزاوجة سلالات وأصناف مختلفة الصفات . . . ثم ركز جهده على تغيير الصفات الوراثية بتعريض البذور للاشعاع .

ولا بد لنا من القول أن كلا الجهدين ينتج أصنافا وسلالات مختلفة الصفات منها السيىء ومنها نصف الحسن ومنها الحسن . . . . وحتى الحسن الذى ينتج يكون في الغالب حاويا لصفات أخرى غير حسنة في مجال اخر غير موضوع البحث ـ كأن يكون النبات وفير الثمار ولكنه سريع الاصابة بفطر عفن ما . . . مما يستدعي مواصلة الجهد والبحث لكي نصل الى صفات مرغوبة حسنة في مجموعها . وهذا يستغرق وقتا طويلا .

فمثلا استغرقت ابحاث الدكتور نورمان بورلوج ستة وعشرين عاما حتى توصل الى صنف من القمح وفير الانتاج وقد جرت ابحاثه في المكسيك . فقد كان متوسط انتاج فدان القمح في المكسيك احد عشر (بوشلا) وعندما ادخلت زراعة الصنف الذي استنبطه بورلوج وصل انتاج الفدان من القمح الى مائة (بوشل) اي ما يقرب من عشرة اضعاف ما كان ينتج .. وقد كان لهذا الجهد العلمي اثر اقتصادي ضخم .. اذ حول المكسيك من دولة مستوردة جزئيا لحاجتها من القمح الى دولة مصدرة للقمح .

ومن المفيد أن نضيف أن الدكتور بورلوج منح لجهوده هذه جائزة نوبل للسلام .

وقد كانت جهود هذا العالم ، التي ادت به الى هذا النجاح الهائل ، منصبة على التحكم بالعوامل الوراثية لنبات القمح.. وقد تمكن ، في مدى هذه الاعوام الطوال باستعمال طريقة التهجين والمزاوجة من الجمع في صنفه الجديد بين الصفات المرغوبة من أصناف متعددة واستبعاد الصفات الرديئة .

ومع أن العلماء يركزون على الحبوب باعتبار أن ٨٠٪ من السعرات الحرارية التي يستهلكها سكان العالم في غذائهم في العام مصدرها مختلف أنواع الحبوب ، الا أن جهودهم لم تقتصر عليها .. وأهم ثلاثة محاصيل حبوب تستخدم في غذاء بني البشر هي القمح والارز والذرة .. ويأتي الشعير في مرتبة تالية . ويشغل القمح حوالي ثلثي المساحة العالمية المخصصة للحبوب ويمتاز بقيمته الغذائية العالية وبامكان زراعته في بيئات مختلفة الطقس وكميات المياه .

وكان لا بد للعلماء من الاهتمام بالارز نظرا لان حوالي نصف سكان العالم يأكلون الارز كمصدر أساسي للتغذية . واثمرت أول جهود العلماء في تغيير الفكرة التي كانت سائدة عن أن

الارز لا تجود زراعته الا في المناطق الاستوائية . فقد امكنت زراعة الارز في مرتفعات جبال الهيمالايا وحقول شيكوسلوفاكيا وايطاليا ومناطق واسعة من أمريكا . ثم التفت العلماء الى تحسين الانتاج فقد كان متوسط محصول الفدان في جنوب شرقي آسيا حتى عام ١٩٦٢ لا يزيد عن ٧٠٠ كيلو جرام بينما كان متوسط محصول الفدان في الولايات المتحدة واليابان وأوروبا حوالي ٢٠٠٠ كيلو جرام .

وكان المجال الذي انصبت ابحاثهم عليه هو ميدان المزاوجة والتهجين ... وتجمع لدى العلماء الباحثين في المركز الدولي للبحث العلمي في الارز حوالي ٦٠٠٠ صنف من الارز من جميع انحاء العالم ، واخذوا في دراسة صفات كل صنف وتحديد احسن تجمع للصفات الوراثية . وقد قام الدكتور تشانج من تايوان بدور هام في تحديد أهم الصفات اللازمة اذ ادرك وزملاؤه أن المشكلة الرئيسية في قلة الانتاج تكمن في مرض الرقاد . فالنبات ذو الساق الطويلة الذى يحمل عددا كبيرا من الحبوب في سنابله يصاب بمرض الرقاد قبل أن ينضج الحب فيضيع جزء كبير منه .

وكان هم الباحثين التوصل الى نوع تتميز سوقه بالصلابة والقصر . وتم التهجين أو المزاوجة بين نوعين اولهما ذو ساق قصيرة صلبة وثانيهما ذو انتاج وفير . ومن بين ٣٨ هجينا لم يكن هناك غير هجين واحد مشجع على الاستمرار في المزاوجة ... وبعد ثلاث سنوات من الجهد المتصل تمكن العلماء من انتاج صنف جديد من الارز عالي المحصول اذ بلغ متوسط ما ينتجه الفدان منه ٣٠٠٠ كيلوجرام ، وكان في نفس الوقت مقاوما لمرض الرقاد وللحشرات ، كما كان من صفاته عدم التأثر بطول النهار أو قصره مما جعل من الممكن زراعته في كل مناطق العالم .

ومن المهم أن نذكر أن قصة البحث العلمي في تحسين زراعة الارز لم تنته فصولا بانتاج هذا الصنف الجيد . وهي صفة لازمة من صفات البحث العلمي الذي لا يقنع .. فالجهود مستمرة لاضافة صفات جديدة كمقاومة بعض الامــراض الفطرية وغيرها وكذلك زيادة نسبة البروتين في حبـــوب الارز .

وفي مجال البحث العلمى في الذرة تمكن العلماء أيضـــا من انتاج أصناف ذات نسبة بروتين عالية ، وهي خدمة هامة في ميدان الغذاء ... ذلك أن الذرة العادية قليلة البروتين.. وينتشر مرض كواشيوركور ـ نقص البروتين ـ الذى سبق ذكره ، بمضاعفاته الخطيرة بين أطفـــال أمريكا الجنوبيـــة وافريقيا حيث تكون الذرة الغذاء الرئيسي للسكان .

وتتكرر الصورة في مجالات عديدة اخرى تشمل معظـــم النباتات التي يستخدمها الانسان للغذاء ، فقد زاد انتـــاج هذه النباتات الغذائية لدرجة أن بعضها أصبح متوفـــرا كغـــذاء لعامة الشعب بعد أن كان لندرته متوفرا للخاصة فقط .

كما اهتم العلماء بتغيير الصفات الوراثية لكثير مـــن النباتات مستخدمين الاشعاع وسيلة وسبيلا لذلك . فالمعروف أن تعريض مراكز الوراثة في أنوية الخلايا للاشعاع يســـبب تغييرات فيها وبذلك تنتج صفات جديدة ... الكثير منها سيىء ورديء والقليل القليل حســـن ذو فائـــدة غـــذائية واقتصادية واكثر غزارة في الناتج . وبعد كثير من التجارب استغرقت وقتا طويلا وكلفت مالا كثيرا تمكن العلماء من عزل بعض الصفات الممتازة بحيث كان النبات الناتج كبير الثمار الى حد يلفت النظر أو كان الطعم متغيرا بشكل أفضل الى اخر ما هنالك من ميزات غذائية .

ويهتم فريق من العلماء بميدان اخر .. فالمعروف أن نباتات العائلة البقلية تستضيف في جذورها بكتريا خاصة لها قدرة على تثبيت غاز النايتروجين في الجو وتحويله الى مركبات نايتروجينية .

وكما ذكرنا تكون هذه المركبات اهم الاملاح المعدنية التي يحتاجها النبات لنموه . فهي لذلك سماد ممتاز . وقد عرف المزارعون اثر ذلك منذ زمن وصاروا يزرعون البقول مرة بعد بضع سنوات تزرع فيها الحبوب ويتركون الجذور في التربة لتبقى المواد النايتروجينية في التربة تثريها وترفع من كفاءتها الانتاجية .

وهناك علماء تنصب أبحاثهم على محاولة جعل هذه البكتريا تسكن في جذور نباتات غير بقلية ليس من طبيعتها انتتعايش معها هذه البكتريا . وبذلك يزداد نموها ويكثر ناتجها . وما زالت هذه الابحاث في بدايتها .

وهناك اتجاه حديث لاكثار النبات بوسائل غير تقليدية . فنحن نعلم ان للنبات دورة حيوية اذ يبدأ بذرة فبادرة فنبتة ثم يزهر ويثمر مكونا البذور مرة اخرى .

ونعلم أيضا أن هذه الدورة تأخذ وقتا محددا يستغرق موسما أو سنة أو اكثر حسب نوع النبات . كما أن عدد البذور الناتجة عن هذه الدورة الحيوية ، وان كان اضعاف ما بدأنا به ، الا انه محدود في حدود معينة .

وقد وجد العلماء أن العديد من النبات يتكاثر بطريقة خضرية ـ أي بدون البذور معتمدا على تكاثر الخلايا العادية فيه . وكان الانسان يلجأ لهذه الوسيلة في اكثار بعض نباتاته كالبطاطس والنخيل والعنب وغيرها ..

ويبدأ العلماء هذه العملية اليوم باختيار نبتة ممتازة واخذ جزء منها ، كورقة مثلا ، وتقسيم هذه الورقة بعد تطهيرها الى قطع صغيرة ثم وضع هذه القطع في محاليل غذائية وبالتالي اثارة خلاياها للانقسام والتكاثر . ثم اخذ أجزاء من هذه الخلايا المتكاثرة واعادة وضعها في محاليل غذائية جديدة داخل دوارق معقمة مع تعريضها للضوء والدفء والاكسجين . وتتكرر هذه العملية وتستمر قرابة السنة .

ونتيجة ذلك يتولد عندهم من الورقة التي بدأوا بها حوالي مليون كتلة خلوية كل منها تنتج بادرة أو اكثر وبعد أن تصل الى حجم معين داخل الدوارق تنقل الى الحقل لتكمل دورتها الحيوية .

وهكذا بدلا من أن ينتج عن نبتة برمتها بضع عشرات من البذور يعاد زرعها ، يمكن بهذا الاسلوب المستحدث في مدى عام انتاج ما لا يقل عن مليون نبتة من نبتة واحدة ابتديء بها . وفي هذا اكثار يفوق الاكثار الطبيعي بمراحل عديدة جدا .

وفوق ذلك فانه نتيجة لكون كل هذه الاعداد من النبات من أصل واحد اكثر خضريا في جو معقم فان جميع النبتات الناتجة تكون بذات الصفات والخصائص التي كانت للنبتة الام دون تغيير . فاذا كانت تلك النبتة ممتازة الصفات كان جميع النبتات كذلك دونما حاجة للجهد يصرف في مزاوجة النبتات وانتظار نتائج ما ينجم عن ذلك من صفات .

٥ ـ مقاومة عوادي البيئة ومعالجة آثارها :

ككل كائن حي يعيش في بيئة ما تتعرض النباتات لعوادي في البيئة تؤثر في حياتها وبالتالي انتاجها . وحتى يكون ناتج النبات المزروع بأقصى امكاناته لا بد من أن يكون النبات في

اتم صحة وبعيدا عن تأثير عوادي البيئة . كما أن عوادي البيئة هذه تحد من نجاح جهود العلماء التي اشرنا اليها فيما سبق في اكثار الانتاج الغذائي للعالم .

ولذا كان من الطبيعي أن ينصرف بعض جهد العلماء لمقاومة هذه العوادي وعلاج آثارها . ومن عوادي البيئة التي تسبب خسارة هائلة في الغذاء العالمي الكوارث الطبيعية من جفاف غير طبيعي الى فيضانات كاسحة أو اعاصير مدمرة او حرائق أو هطول البرد كبير الحجم أو الصقيع الى اخر ما هنالك .. ويرى العلماء أن أفضل سبيل لتلافي اثار هذه الكوارث الطبيعية يكمن في فهم طبيعتها واسرارها ومسبباتها . ومن خلال هذا الفهم يمكن على الاقل الحذر منها واتقاء مخاطرها ان لم يكن بالوسع منعها . وعلى ذلك نجد فريقا لا يستهان به من العلماء يدرسون هذه الظواهر أو بعضها دراسة علمية دقيقة .. وما زلنا نأمل أن ينجح هؤلاء في القريب العاجل في دراساتهم وأن نستطيع أن نطبق نتائج هذه الدراسات للحد من اثر هذه الكوارث على الانسان وغذائه وممتلكاته بشكل ناجع .

و من عوادي البيئة الاخرى أمراض النباتات . فالنبات ككل كائن حي يمرض ، والمرض مظهر من مظاهر الحياة . وامراض النبات كأمراض الحيوان والانسان تنشأ عن اختلال البيئة الداخلية بسبب تطفل كائنات حية أخرى عليه ، أو نقص في الغذاء ، أو عدم تمكن النبات من التكيف والتوازن مع البيئة الخارجية وتغيراتها المحتملة .

وكما اهتم العلماء بعلاج امراض الانسان والحيوان اهتموا ايضا بعلاج امراض النبات ، واصبح هذا الموضوع ميدان علم قائم بذاته يتسع باستمرار نتيجة البحث العلمي الجاد الهادف .

ولسنا بحاجة الى القول ان أمراض النباتات كانت السبب في هبوط معدل انتاج الغذاء وهبوط المستوى الغذائي لما ينتج . ويقدر العلماء ما يفقده العالم من غذاء نتيجة أمراض النبات بمئات الملايين من الدنانير سنويا . ولذا فان جهد العلماء في معالجة هذه الامراض ومقاومتها يوفر كميات من الغذاء للبشرية تتزايد باستمرار نتيجة نجاح الابحاث العلمية .

ومن عوادي البيئة ايضا الحشرات والآفات والاعشاب عديمة الفائدة . فالحشرات وهي انجح الفصائل الحيوانية بعد الانسان تعد وريثة الانسان لهذه الارض اذا ما تسبب الانسان بحماقاته في القضاء على جنسه . وقد جهد العلماء كثيرا في محاولة القضاء على الحشرات الضارة ولكنهم فشلوا في ذلك رغم تعدد الوسائل التي حاربوا بها تلك الحشرات . والحشرات الضارة لا تنقل الامراض للانسان والحيوان فحسب ، بل وتتغذى على غذائه ... ولو تركت وشأنها دون تدخل من العلم وأساليبه الحديثة ، لما تركت للانسان من غذاء الا النزر اليسير مما لا يسمن ولا يغني من جوع . وهي مع كل الاساليب العلمية في مكافحتها تستهلك جزءا لا يستهان به من غذاء الانسان في العالم .

وبالطبع تكثر هذه الحشرات وتزدهر في مناطق المجتمعات المتخلفة حيث الحاجة لمزيد من الغذاء شديدة وملحة .

والجراد من الحشرات الضارة التي تعطي مثلا صارخا لما تستطيع الحشرات أن تسببه من أذى .. فكم من موجة جراد حطت في مكان وتركته كعصف مأكول .. وسببت لسكانه المجاعة والاذى . ولم يتمكن العلم من الحد من اذى موجات الجراد الا عندما تكاتفت الدول معا عبر منظمات متخصصة وقامت بجهد مشترك مكثف مستخدمة احدث

الاساليب العلمية . غير ان النجاح النسبي الذى تحقق في محاربة الجراد لم يتحقق في محاربة غيره من الحشرات .. ذلك بأن مواطن الجراد معروفة ويمكن محاربته في تلك المواطن التي هي صحراوية لحسن الحظ . أما الحشرات الاخرى فتعيش في بيئات مزدحمة بالنبات والحيوان والانسان ومقاومتها بجهد مكثف يعني ايذاء بقية الكائنات الحية . وفوق ذلك فان من الحشرات انواعا مفيدة الى حد كبير واي جهد ضد الحشرات الضارة في مثل هذه البيئات يعني القضاء أيضا على الانواع المفيدة وهذا ما لا يريده أحد فبدون الانواع المفيدة يقل انتاج الغذاء النباتي الى حد كبير . كما أن الحشرات اثبتت قدرتها على التكيف مع السموم التي يبتدعها العلم للقضاء عليها .. بحيث أنها في مدى جيلين او اكثر قليلا – وهذا يعني بضعة اسابيع تستطيع أن تقاوم هذه السموم . ولعل سرعة تكاثر الحشرات ومعدل هذا التكاثر من أكثر ما يساعد على افشال جهود العلماء في مقاومتها كما أن استطاعتها العيش بدون ماء تقريبا يجعلها تعيش في اية بيئة من بيئات هذه الكرة الارضية .

وقد ابتدع البحث العلمي وسائل غير السموم لمقاومة هذه الحشرات منها تعقيم ذكور بعض الانواع بوساطة الاشماع واطلاقها لتقوم بعملية التزاوج دون انتاج صغار . كما يبحث بعض العلماء في تشجيع بعض الكائنات الحية التي تتطفل على الحشرات فتحد من تكاثرها .

ولكن هذا الاجراء الاخير فيه شيء من التدخل في التوازن البيئي مما يهدد بالاخلال به وقد تكون لهذا التدخل والاخلال الذى يصاحبه آثار وعواقب غير محمودة .

ولا يتوقف الامر عند حد الحشرات على شدة اذاها ، بل يشاركها في الايذاء آفات متعددة مختلفة سببت وتسبب للانسان كثيرا من الضرر في غذائه .. وتشمل الآفات فيما تشمل ، الحيوانات التي تتغذى على النبات الذى ينميه الانسان لغذائه كالفئران والارانب وبعض أنواع الطيور وغير ذلك كثير . وهنا ايضا يتحتم على العلم التدخل للحد من اعداد هذه الكائنات التي تعمل كآفات تأكل الزرع دون اخلال بالتوازن البيئي اخلالا خطيرا .

٦ ـ اختزان الغذاء :

نظرا لان انتاج الغذاء من الارض يرتبط بمواسم الزراعة فان الغذاء بأنواعه يتوفر في تلك المواسم ويقل في غيرها . وقد وجد الانسان منذ القديم أن سبيله لعلاج ذلك هو اختزان الغذاء عند توفره لاستخدام المخزون عند ندرته طبيعيا ... ولعل هذا هو السبب الذى جعل الحبوب الغذاء الرئيسي لسكان العالم ... ذلك انها اسهل انواع الغذاء اختزانا . فهي لا تتلف بسرعة كما تتلف الفواكه والخضروات ويمكن اختزانها في اماكن متعددة الاشكال والاحجام .

وفي بعض الانواع غير الحبوب ، وجد الانسان أن تجفيفها يسمح باختزانها فترات طويلة نسبيا ، ولكن ما يمكن تجفيفه من هذه النباتات قليل نسبيا ، كما أن قيمتهالغذائية تقل بالتجفيف .

وقد اهتم العلم بموضوع اختزان الغذاء وقدم وسائل متعددة لعل أحدثها التبريد ، ومن بعده التبريد الشديد . وفي التبريد تستخدم الثلاجات الكهربية التي تجمد المواد الغذائية على درجات اقل من الصفر المئوي بقليل ... ولكن

التبريد الشديد حيث يستخدم سائل النايتروجين تصل درجة الحرارة الى أقل من الصفر المئوي بمائة وست وتسعين درجة . وفي التبريد بالثلاجات الكهربية يحدث ان يكون انخفاض درجة الحرارة بطيئا ولذا يتجمد الماء داخل الخلايا عند المرور بدرجة الصفر او تحتها بقليل وتكون بلورات الثلج الناتج أكبر حجما من الماء الذي كانته ونتيجة لذلك تخرق هذه البلورات جدران الخلايا وعند طبخ الغذاء يتسرب جزء من مادة الخلايا الغذائية من هذه الخروق في جدران الخلايا . . ونتيجة لذلك تفقد المادة الغذائية المجمدة بهذا الاسلوب بعضا من العناصر الغذائية وشيئا من نكهتها . غير أن التجميد بسائل النايتروجين يجعل المادة الموضوعة فيه تمر عبر الصفر المئوي بسرعة كبيرة مما لا يترك مجالا لبلورات الثلج أن تتكون بحجم كبير ، وبذا لا تخرق جدران الخلايا وعند طبخ هذا الغذاء لا يفقد اي جزء من مادته الغذائية ولا من نكهته . وبذلك يحس من يأكل مثل هذا الغذاء المجمد بسائل النايتروجين انه يأكل غذاء طازجا . وقد اصبح، نتيجة استعمال هذه الوسيلة، بوسع الناس في بلاد لم يسبق لهم أن أكلوا فيها بعض الاغذية ، أن يتمتعوا بتلك الاغذية وكأنها طازجة من انتاج بلادهم . كما تبشر وسائل الخزن الحديثة بايقاف عمليات اتلاف الفائض من المواد الغذائية التي تجري في بعض البلاد للمحافظة على أسعارها العالمية . وهذه العمليات في اطار المجاعة التي يعاني منها بعض سكان العالم غير انسانية وتبذير اناني غير مقبول .

٧ ــ زيادة البروتين الحيواني :

ذكرنا انه وان كان النبات أصل الغذاء وأكبر مصنع لانتاجه الا أن الانسان لا يستغني عن البروتين الحيواني في غذائه . كما اشرنا الى أهمية هذا البروتين بأنواعه المختلفة للنمو ، وكم يؤثر نقصه بخاصة في صحة الاطفال وتطور نموهم .

وليس غريبا والحالة هذه أن تنصرف جهود العلماء الى اكثار البروتين الحيواني . على أن اكثار البروتين الحيواني يعتمد اصلا على اكثار العشب والنبات الذي يتغذى عليه الحيوان .

ومن المفيد ان ننتبه الى ان عشر النبات الذي يأكله الحيوان يختزن كلحم او كبروتين حيواني .. أما تسعة اعشار ما يؤكل من عشب فيذهب لانتاج الطاقة وغير ذلك .

ولذا كان من الطبيعي أن يهتم العلماء بدراسة غذاء الحيوان كما درسوا غذاء الانسان وأن يبتدعوا خلطات غذائية تحوى غذاء طبيعيا وصناعيا الغاية منه اعطاء الحيوان فرصة بنـــاء بروتينه بسرعة . كما اهتم العلماء بتهجين حيوانات اللحم ومزاوجتها بهدف انتاج اصناف سريعة النمو كثيرة اللحم . وكذلك انتاج اصناف وافرة الحليـب او البيض . وقـد نجحوا في ذلك نجاحا كبيرا بحيث انتشرت سلالات وانواع من هذه الحيوانات المحسنة في جميع انحاء العالم واخذت تحل محل السلالات والانواع المحلية او المعروفة باسم الانواع البلديــة .

وقد ساعد التجميد والتثليج في نقل اللحوم المجمدة من حيث تتوفر بكثرة الى حيث تكون الحاجة ماسة لها ، وكما ذكرنا من قبل يعتبر التجميد بالثلج الجاف (ثاني اكسيد الكربون المتجمد) افضل من التجميد بالطـرق التقليدية ويعـتبر التجميد بسائل النايتروجين افضل الجميع . كمـا صممت وسائل النقل بحيث تعمل بوساطة سائل النايتروجين وبهاتين الوسيلتين اصبح بالوسع نقل اللحم المتجمد واختزانه دون ان يفقد شيئا من عناصره الغذائية أو طعمه ونكهته .

وهناك وسائل أخرى عديدة عني بها العلماء لتوفير البروتين الحيواني في مناطق انتاجها منه قليل ،كالحفـظ بالاشعاع

والتجفيف بوسائل متطورة ولكن هذه الوسائل لم تلق النجاح المرغوب فلم تدخل مجال التصنيع الواسع .

ولعل اكثر ما يحد من نشاط العلماء في هذا المجال هو ان زيادة اعداد حيوانات المزارع تتطلب ازدياد المساحات المخصصة لها في الوقت الذى يحتاج الانسان هذه المساحات لزراعة غذائه . ولا يبدو في الافق حل ناجع لهذه المشكلة حتى الان وان كانت هناك محاولات تبشر بخير .

غير أن الصورة تختلف عندما نبحث في زيادة البروتين الحيواني البحري . فالبحار والمحيطات تغطي حوالي ٧٢٪ من سطح الكرة الارضية . وهي مناطق شاسعة هائلة الحجم . كما أنها كبيئة تعيش فيها الحيوانات البحرية أحنى على الحياة من بيئة الارض . وفوق كل هذا ما زالت بيئة لم تستغل استغلالا جديا حتى الان ، اذ تدل الاحصائيات العلمية على أن الغذاء المستخرج من البحر عالميا في أوائل السبعينات من هذا القرن لم يزد عن ١٪ من مجموع الغذاء المنتج عالميا .

وقد عني العلماء بتحسين وسائل صيد السمك ـ الغذاء البحري الاول ـ دون أن يهملوا وسائل صيد الحيوانات البحرية الاخرى . ومن هذه الوسائل دراسة هجرات انواع الاسماك المختلفة وتخطيط مسارها حتى يمكن قطع الطريق عليها واصطيادها بكثرة . وكذلك تحسين شباك الصيد وامكانات الصيد بها ، وتحسين سفن الصيد وطرق اختزان السمك المصطاد . كما استخدم العلماء وسائل حديثة للكشف عن تجمعات الاسماك تحت السطح مثل استخدام الصدى الصوتي (السونار) واستخدام الرادار ، وكذلك التصوير من الجو باستخدام الاشعة تحت الحمراء ، وبهذه الوسيلة يمكن الكشف عن تجمعات الاسماك تحت السطح

بسرعة كبيرة هي سرعة مسح الطائرة لمنطقة من البحر . وفوق ذلك استخدمت مواد كيماوية وغير ذلك لها قدرة على اجتذاب السمك وهكذا صارت سفينة الصيد تنزل هذه المادة فتتجمع الاسماك حولها ثم ينزل الصيادون الشباك ويجمعون أعدادا كبيرة من السمك . كما استخدمت الغواصات العلمية في تحديد تجمعات السمك في الاعماق واصطيادها باعداد كبيرة ، ودرست التيارات البحرية الصاعدة نظرا لما لوحظ من تكاثر السمك في وجودها . والسبب في ذلك ان السمك يتغذى على البلانكتون وهو دقائق الكائنات الحية النباتية والحيوانية التي تكون هائمة على السطح وقربه . وكلما كان البلانكتون غزيرا كثر السمك ، وهو نفس مبدأ تكاثر الاعداد الحيوانية نتيجة وفرة الغذاء . وحيث أن البلانكتون يحتاج الى بعض عناصر من الاملاح المعدنية في نموه وتكاثره فان وفرته في منطقة بحرية ما سرعان ما تنقص كميات هذه العناصر اللازمة له .. فتقل أعداد البلانكتون وتبعا لذلك تقل أعداد الاسماك .

ونظرا لان البلانكتون يعيش في الطبقات السطحية من البحر فان هذه العناصر تقل في تلك الطبقات فقط ، وتكون كثيرة في الطبقات العميقة منه . ونحن نعلم ان البحر متحرك دوما بالتيارات المائية .. فاذا ما اصطدم تيار مائي قاعي بيابسة مثل جزيرة او ساحل فان هذه التيارات ترتفع الى السطح .. وبارتفاعها تثري سطح البحر بعناصر الاملاح المعدنية وبذا يجد البلانكتون كميات كافية منها لتكاثره .. ونتيجة تكاثره تتكاثر الاسماك بالتغذي عليه وهكذا .

ومع كل هذه الوسائل المحسنة والمطورة وصل ما يصطاد من سمك في العالم الى ٦٠ مليون طن ... ويقدر العلماء بأن بالوسع زيادة هذا الرقم الى ١٠٠ مليون طن في العام فقط .

ويرون أن اية زيادة فوق هذا الرقم تؤدى الى اخلال التوازن في البيئة البحرية .. اذ يجب أن نذكر ان هذه الكميات من الاسماك المصطادة هي في الغالب ، من أنواع مختارة معينة ، هي التي يحب الناس أكلها ، وهذا ما يسبب اخلال التوازن فيما بين الانواع المختلفة من الاسماك .

ولما كانت زيادة ٤٠ مليون طن ــ الفرق بين ما يصطاد حاليا وبين أقصى ما يمكن أن يصطاد دون اخلال بالتـــوازن البيئي ــ ليست زيادة كبيرة بالنسبة لتزايد أعداد السكان والافواه الجائعة ، كان لا بد للعلماء من علاج هذا الوضع من زاوية مختلفة . وكان من الطبيعي أن ينطلق العلماء مــن منطلق محاولة زيادة أعداد السمك المرغوب فيه في البحر . وبمعنى اخر أخذ العلماء يتدخلون في اكثار السمك أو مـــا يعرف بزراعته . والمعروف أن الاسماك ــ وبخاصة العظمية منها ــ تضع اناثها اعدادا كبيرة من البيض ولكن قسما كبيرا منه تأكله الاسماك ، كما أن الباقي عندما يفقس الى سمك صغير يكون بطيء الحركة غير قادر علــى الدفاع عن نفسه ولذا يقع القسم الاكبر منه فريسة للاسماك الاكبر . ومن آلاف البيض الذى تضعه الانثى الواحدة يصل الى حــد البلوغ واعادة دورة الحياة ما لا يزيد عن بضع ســمكات ، يتدخل الانسان ليصطاد بعضها .. وهكذا يبقى مجمــوع السمك أو يكاد يبقى ثابتا في البحر .

وواضح أن اية معالجة لاكثار السمك يجب أن تنطلق من نقطة الضعف الواضحة وهي افتراس اعداد كبيرة من البيض وصغار السمك قبل أن تصل الى حد معين من النمــو يسمح لها بالهرب من اعدائها وحماية نفسها ..ولذا قام العلماء باتقان عملية استخلاص البيض من الاناث البالغة واخصابه بالسائل المنوي من الذكور وتركه ليفقس في حاضنات صناعية

وتغذيته الى أن يبلغ حد النمو الذى أشرنا اليه . وعندما يصبح قادرا على حماية نفسه تطلق الآلاف المؤلفة منه الى البحر ... وبذا تعيش أعداد كبيرة منه تزيد الصيد وتكون مصدر غذاء اضافي للانسان .

وكان من الطبيعي أن تتطور هذه الفكرة بعد نجاح العلماء في اخصاب السمك وفقسه صناعيا في حاضنات الى تربية الاسماك في مزارع صناعية . وقد تمكن العلماء من التحكم في العوامل المختلفة التي تؤثر في نمو الاسماك في هذه المزارع .. وأصبح بالوسع تخفيض نسبة الوفيات الى حد كبير .. وصارت مزارع الاسماك تشتمل عـلى مفاقس وحاضنات واحواض متعددة في كل حوض تعيش الاسماك حتـى تبلغ عمرا معينا ثم تنتقل الى حوض تال وهكذا حتى تصل الى الحجم أو الوزن الذى يعطي سعرا ممتازا في السوق . كما جهزت هذه الاحواض باجهزة لحفظ درجة الحرارة في حدود مرسومة ومقررة واجهزة لضمان وجود كمية كافية من الاكسجين الذائب في الماء لتتنفس منه تلك الاعداد المزدحمة من الاسماك .

على أن المشكلة الرئيسية كانت توفير الغذاء لهذه الحشود من الاسماك بالقدر الذى يسمح لها بالنمو بالمعدل المطلوب . وكان ولا يزال الغذاء هذا عبارة عن اعلاف مصنعة ذات عناصر مقننة وواضح أن مثل هذا الغذاء يكلف كثيرا ، ولذا اتجه العلماء الى تقليد الطبيعة مرة اخرى بعمل مزارع جانبيـة خاصة يربى فيها البلانكتون ـ غذاء السمك الطبيعي . وكما ذكرنا يحتاج البلانكتون لنموه الى عناصر معينة مـن الاملاح المعدنية الموجودة في البحر . ولما كانت اضافة هذه الامـلاح صناعيا تكلف أيضا فقد ابتدع العلماء طريقة ضخ ميـاه البحر من الاعماق الى احواض تربية البلانكتون .. وقد علمنا أن مياه البحر القاعية تكون غنية بهذه الاملاح المعدنية .

وتنتشر اليوم مزارع الاسماك المختلفة بما فيها مزارع اسماك المياه العذبة ومزارع اسماك المياه المالحة في معظم بلاد العالم .

وفي البلاد الساحلية ذات الخلجان او الالسنة البحرية وجد أن من الانسب تربية الأسماك في مثل هذه الخلجان او الالسنة البحرية بعد وضع حواجز تمنع انتقال السمك وهربه دون أن تمنع حرية مرور الماء .

وقد أمكن انتاج حوالي ٦٠٠ كيلو جرام من السمك من بركة مساحتها فدان وبالمقارنة لا ينتج من لحوم الماشية التي تربي على فدان أكثر من ٣٧٥ كيلو جرام . كما امكن تربية بعض أنواع الاسماك في بحيرات او خلجان هادئة ومأمونة في اسكتلندا بحيث تصل الى أحجام التسويق في نصف الوقت الذى يستغرقه نموها الى تلك الاحجام في البحار .

كما ثبت أن استعمال المياه الدافئة التي تخرج من محطات الكهرباء النووية في أحواض مزارع الاسماك يزيد من معدل نموها بل ويجعلها تفوق في حجمها البالغ أقصى حجم تصل اليه في الطبيعة .

وقد عني العلماء فوق ذلك بتربية حيوانات البحر غير الاسماك . ومع ان معظمها ما زال غذاء للصفوة من القادرين ماليا الا أن اكثارها سيصل حدا يجعلها في متناول العامة من الناس . كما بدأ كثير من العلماء يجربون الإفادة من نباتات البحر المختلفة غذائيا . فالنباتات البحرية مثل النباتات البرية تنتج غذاء وبخاصة النشاء وفيها بروتين نباتي . وصار البعض يقول بأننا على أبواب انتاج الخبز من البحر .

٨ ـ اللحم الصناعي :

الناس في غذائهم محكومون بالعادة الغذائية ومحكومون بالقدرة الشرائية . وفي كثير من المناطق يتحكم العاملان في جعل غذاء الناس فقيرا في البروتين اللازم لنمو الجسم . وينتج عن ذلك مضار كثيرة للصحة العامة .

وقد حاول فريق كبير من العلماء ادخال عناصر غذائية فيها نسبة من البروتين في الدقيق الذي يستعمله الناس في هذه المناطق لعمل الخبز . واضطروا الى القيام بحملات دعائية متكررة دون ان يصادفوا قدرا ملحوظا من النجاح .

واذكر انه خلال الحرب العالمية الثانية عندما قلت اللحوم وقل البيض والحليب ، قامت حملات دعائية مختلفة على الناس يستعملون دقيق البيض ومسحوق الحليب وفول الصويا . وهذا الاخير يحوى نسبة عالية من البروتين .. بل لعله يحوى اعلى نسبة من البروتين في البذور بعامة اذ تصل نسبة البروتين فيه الى ٤٢٪ بالمقارنة بجوز الهند الذى يحوى ٨٪ بروتينا والسمسم الذى يحوى ٢٥٪ بروتينا والفول السوداني الذى يحوى ٢٧٪ بروتينا الخ .. ولكن كل الجهود ذهبت ادراج الرياح . والمسحوق الوحيد الذى نجح استعماله فيما بعد هو مسحوق الحليب وذلك لظروف بعض البلاد الخاصة . ومع ذلك فان توفر الحليب الطازج بسعر معقول في اي وقت واي مكان كاف لجعل الناس يعرضون عن الحليب المجفف .

من هذا المنطلق ومن منطلق ضرورة زيادة البروتين في غذاء الناس في المناطق المحرومة والفقيرة ، اتجه العلماء وجهة جديدة جدا . ولا بد من القول بأن التقدم العلمي في ميدان التحليل الكيميائي والتطور التكنولوجي في هذا المجال مكن

العلماء من تحليل المواد الغذائية تحليلا دقيقا حتى أن المواد التي تكون موجودة فيها بأجزاء قليلة في كل مليون جزء أمكن معرفتها ومعرفة كمياتها .

وقام العلماء ، مسلحين بهذه المعرفة وهذه الاجهزة الدقيقة ، بتحليل اللحوم الطبيعية ومعرفة مكوناتها ونسب كميات هذه المكونات فيها . وبعد أن اتضحت الصورة تماما ... استخلص العلماء بروتين فول الصويا وعالجوه كميائيا ثم اضافوا اليه كل المكونات الاخرى التي تضفي على اللحم الطبيعي طعمه ونكهته المميزة . كما وضعوا في الناتج كميات من المواد تعطيه شكل اللحم الطبيعي وتماسكه وخصائصه الاخرى كافة .

وكان الناتج بعد هذا قطعة لحم صناعي يصعب على الذواقة أن يفرق بينها وبين اللحم الطبيعي لا قبل الاكل ولا بعده . وفوق ذلك كان هذا الناتج غنيا بالبروتين ... بل كان من الممكن زيادة كمية البروتين فيه اذا دعت لذلك حاجة غذائية او علاجية خاصة .

وقد قامت شركات كبيرة بتسويق هذه المنتجات وبخاصة في بريطانيا ... غير أن تعميم ذلك في البلاد التي تشكو من نقص حاد في البزوتين في غذاء سكانها ما زال ينتظر انخفاض كلفة الانتاج الى حد يغري الناس بالاقبال عليها .

ولم يكتف العلماء بهذا الانجاز المعتمد على بروتين فول الصويا ، بل اغتنموا فرصة كشف عابر في تكنولوجيا النفط للافادة منه في الحصول على بروتين رخيص . فقد لوحظ أن نسبة الشمع في بعض انواع النفط تكون عالية وأن بعض انواع الفطريات تتغذى على هذا الشمع وتتكاثر وبذلك تخلص النفط من الشمع المزعج في آلات الاحتراق الداخلي ،

ونتيجة تغذيها تتكاثر الفطريات ولانها تحوي كمية من البروتين تجمع ويستفاد من هذا البروتين . وكانت المشكلة التي جابهت العلماء في بداية بحثهم في هذا الفطر أن البروتين المستخرج من الفطر المتكاثر كانت به رائحة خفيفة من النفط . وقد ادى هذا الى استبعاد امكان الافادة منه في غذاء الانسان .. ولذا استخدم هذا البروتين في علف الحيوانات . ولكن هذه المشكلة لم تصمد طويلا امام الكيماويين اذ تمكنوا من ازالة اي اثر لرائحة النفط منه .. وصار الان بالوسع استخدام هذا البروتين كمسحوق في اثراء غذاء الانسان .. كما يمكن استخدامه بدل فول الصويا او معه في صناعة اللحم الصناعي .

واستمرارا للبحث في هذا الميدان تمكن العلماء من اكتشاف انواع من البكتريا تتغذى على غاز النفط الطبيعي وتتكاثر نتيجة ذلك الى أعداد ضخمة يمكن استخلاص البروتين منها والافادة منه في تحسين الغذاء الانساني وبخاصة في البلاد التي تشكو نقصا واضحا في هذه المادة الحيوية .

ولا بد لنا من القول بأن ابحاث العلماء في هذا الميدان والميادين التي اشرنا اليها في هذه العجالة وغيرها من الميادين التي ستستحدث ، لن تتوقف .. وهذه المثابرة الجادة صفة لازمة من صفات العلماء والبحث العلمي .... ويساعدهم في ذلك ان ابحاثهم حتى عند نجاحها تفتح المجال أمام تساؤلات جديدة ومنطلقات او منعطفات لا يدرى احد الى اين تؤدي ولا ما يمكن أن تكشفه .

الخلاصة :

قد يبدو لمن يتابع جهود العلماء ان مشكلة الغذاء القائمة حاليا في طريق الحل ... ولكن الحقيقة ان كل هذه الجهود وما اسفرت عنه من انجازات رغم انها زادت كميات الغذاء

المتاحة فعلا ، ما زالت غير مثمرة في ازاحة شبح المجاعة عن المجتمعات التي ترزح تحت خطرها . فالواقع المر هو أن هناك مجاعة فعلية تؤثر في حياة أعداد كبيرة من بني البشر وفي صحتم وسعادتهم . والمتوقع الخطر هو أن تزايد أعداد السكان بالتسارع الذى تتزايده سيجعل المشكلة تتخطى جميع الاجراءات التي تتبع والانجازات العلمية التي تحققت وقد تتحقق في سبيل علاجها .

والعقلاء من بني البشر مدعوون للتفكير الجاد في هذه المشكلة لا على نطاق مجتمعاتهم المحدودة ، بل على نطاق العالم كوحدة واحدة .

وواضح أن أمام العلماء والسياسيين والمربين واهل الاجتماع مهمات صعبة جدا ليس اقلها تثقيف جمهرة الناس بعامة وفي المجتمعات المتخلفة بخاصة بطرق الافادة من الابحاث والكشوف العلمية في مجال زيادة كميات الغذاء وتحسينه وتوفيره للعامة من الناس ، مع اقلال النسل الى الحد الكافي لتحديد عدد السكان في العالم في مستوى الانتاج الغذائي .

ولعل ما أشرنا اليه من ضرورة علاج المشكلة على اعتبار العالم وحدة واحدة من أصعب الامور تحقيقا ، نظرا لما يحيط بهذا المفهوم من صعوبات نفسية ومادية على كلا الصعيدين الفردي والجماعي .

ان المشكلة القائمة تمثل مأساة انسانية بكل ما في مفهوم المأساة من معان صارخة ... وقد وضح لنا أن أشد معاني هذه المأساة عمقا وبشاعة وبعدا عن الانسانية هو أن يموت سنويا ملايين من البشر جوعا في عالم بلغ مستوى عاليا من الحضارة العلمية والتكنولوجية وبسبب ذلك اتصلت ارجاؤه ببعضها اتصالا وثيقا حتى قيل أن

حجم الارض قد تقلص لسرعة الانتقال بين ارجائها وسهولته وبسبب الصلة الاعلامية القوية بين بني البشر جميعا . ورغم بشاعة هذا الوجه من المأساة واهمية التركيز عليه الا ان الاطلاع على الاوجه الاخرى لهذه المشكلة المأساة يعطي للوجه الاكثر قبحا اعماقا انسانية . ومن هذه الاوجه سوء التغذية الناجم اما عن الجهل باصول الغذاء والتغذية او عن الفقر وضيق ذات اليد ، في مقابل وجود تخمة وتبذير غذائي ... ان نظرة فاحصة عابرة توضح الفرق الهائل بين ما يقدم على بعض الموائد وبخاصة في الولائم والحفلات وبين ما هو متاح للايين من البشر في غذائهم المعتاد . لا بل ان هناك فرقا بين ما يقدم لحيوانات بعضهم الاليفة وبين ما يتيسر من طعام لكثيرين من بني الانسان الفقراء .

والفقر ، أُس كثير من المشاكل الانسانية ، يجعل معظم بني البشر الفقراء يكدحون كل يوم من ايام حياتهم في سبيل توفير الغذاء وبشكل ناقص لانفسهم وعائلاتهم بحيث لا يبقى لهم وقت للافادة منه في مجالات او نشاطات انسانية . وبذلك يحط الفقر من قدرهم الى مستوى الحيوان الذي يعيش يومه او ليله يسعى للحصول على غذاء يكفيه ولا شيء غير ذلك .

والجهل ، صنو الفقر في خلق المشكلات الانسانية ، يسبب الكثير من سوء التغذية ... والحقيقة ان الناس لم يتنبهوا الى ان الغذاء ليس مجرد ابتلاع اي طعام الا في المائة سنة الاخيرة .. وقد كشف العلم عن وجود ٤٥ مادة غذائية اساسية يجب ان يحويها الغذاء حتى يكون غذاء صحيا متكاملا . ومن هذه ١٧ مادة معدنية كالكالسيوم والكلور والحديد والماغنيسيوم والفوسفور والصوديوم والبوتاسيوم

والكبريت والكروم والكوبالت والنحاس والفلور واليود والمنجنيز والموليبدنيوم والسيلينيوم والزنك . ومنها ١٣ فيتامينا : أ و حـ و د و هـ و ك و ٨ أصناف من فيتامين ب .

كما كشف العلم أن مواد الغذاء الاساسية هذه يجب ان تؤخذ بكميات محددة بقدر معين لكل نوع ... وعلى ذلك يمكننا القول بأن التغذية ، كما يجب أن تكون ، ينبغي أن تؤخذ من زاويتين ــ النوعية والكمية . وكلا هاتين الزاويتين هام جدا ومحدد بوضوح .

وما زال هناك العديدون من بني الانسان الذين يجهلون الكثير عن نوعية الغذاء وعن الكمية المحددة اللازمة منه .
ومن المهم أن نشير الى أن الجهل لا يؤدي الى نقص الغذاء وسوء التغذية فحسب ، بل انه في كثير من الحالات ، يؤدي أيضا الى اضرار بالصحة نتيجة الاكثار من الطعام بعامة ومن انواع معينة منه بخاصة . فالسمنة التي تصيب كثيرين نتيجة سوء اختيار نوعية الغذاء وكميته خطر كبير على الصحة والحياة ، وكذلك التغذي بغذاء غني ببعض المواد كالكولسترول يؤدي الى تصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم وخطر هذا على الحياة كبير .

وبعد ، يتضح لنا من كل ما سبق أن امامنا جهدا كبيرا ينبغي بذله على مستوى الانسانية جمعاء . وهذا الجهد يجب ان ينطلق ، لا من أساس سياسي ، بل من منطلق فهم عميق للمشكلة وابعادها واسسها مع تصميم انساني علمي على حلها ووضع حد لتفاقمها . واذا لم نقم بهذا الجهد فاننا نسهم بشكل مباشر وغير مباشر في تهديد حياة أبنائنا واحفادنا على وجه هذه الكرة .

الفصل الثالث

ظاهرة المدينة ومشكلات المدن

نبذة تاريخية :

عاش الانسان ، منذ أن خلقه الله قبل مليون عام ، مئات آلاف السنين منفردا في وحدات لم تزد عن وحدة الاسرة ... وكان في ذلك شبيها بكثير من الحيوانات كالاسد والثعلب وبعض القردة وغيرها .

غير ان الانسان الصياد البدائي هذا كان يعاني في حياته المنفردة المستقلة ، من احساس عارم بالحاجة للأمن والاستقرار والطمانينة .. وهذا الاحساس القوي هو أساس غريزته الاجتماعية ، والدافع لسلوكه الاجتماعي كما نعرفه .

ولعل قلة عدد الناس في تلك الحقبة مضافا اليها مخاطر العيش وصعوبة الصيد لقلة أدواته المتوفرة خلقت منافسة حادة بين اسر الانسان هذا في سبيل الحصول على الغذاء ، ومن المحتمل أن تكون هذه المنافسة وراء عدم ظهور الغريزة الاجتماعية وتبلورها في تلك الحقبة من حياة الانسان .

ثم عرف الانسان الزراعة واستقر نسبيا مرتبطا برقعة من الارض .. ولعل استقراره الاول كان على أساس اسري .. ثم تحول بنمو الاسر الطبيعي الى القرى الصغيرة الاولى .. وبعد ذلك حدث تطور هام في تركيب مجتمع هذه القرى بأن قام بعض الافراد فيها بأعمال متخصصة بينما قام اخرون بأعمال أخرى وهكذا توزعت الاعمال الى حد ما بشكل أصبحت القرية معه وحدة وظيفية

عضوية ، يعتمد فيها سكانها على بعضهم بعضا باشكال ودرجات متفاوتة ... ومن الطبيعي ان يكون سكان هذه القرى ، بحكم ترابطهم الاسري وتعاونهم ووحدة معتقداتهم وتقاليدهم ، متوافقين اجتماعيا ونفسيا الى حد ما ، فتقبلوا رئاسة رب الاسرة وكبيرها .

واستمر الحال هكذا حقبة طويلة من الزمن ثم كبرت القرى واندمجت وتحولت الى مدن . وبعد ذلك بدأت الحضارات بالظهور الواحدة تلو الاخرى ، وهناك ترابط واضح وتسلسل زمني بين نشوء المدينة ونشوء الحضارة فيها . ذلك ان انسان المدينة وحده هو الذى يستطيع ، نتيجة التفاعل الانساني ونتيجة الانعتاق من العمل في سبيل الغذاء مباشرة ، أن يبتدع الحضارة .

وحتى تنشأ المدينة كان لا بد من وجود الملك أو السلطان المسيطر على الارض ومن عليها والمؤثر في اتجاه التطور سلبا وايجابا .

والمدينة ـ كظاهرة انسانية ـ تاثرت في انشائها قديما بآراء الملك او السلطان المعمارية ورغباته وميوله ، ونمت حول محور القصر الذى ابتناه لنفسه وكمركز للحكم والسلطة . ونتيجة ذلك كانت المدن الاولى جميعا عواصم . وتعرضت تلك المدن لعاديات الزمن ونوازع الانسان ، كما تعرضت لدورة تطور الحضارة التي نشأت فيها : فكانت تنمو وتزدهر وتضمحل تبعا لدورة تطور حضارتها . وهكذا بنيت مدن كبابل وسبأ واثينا والقسطنطينية وروما والاسكندرية ودمشق وبغداد والبتراء وغيرها كثير .

واستمرت المدن كعواصم اساسا الى ما بعد اضمحلال مجتمع الاقطاع الذي اسهم في اضعاف مراكز المدن . ثم عادت المدن للازدهار بعد القرون الوسطى عندما قامت فكرة الدولة تجسد الفكرة القومية .. ومع ازدياد قوة الدولة ازدادت أهمية المدينة العاصمة بشكل رئيسي . وقد ازدهرت المدن في أوروبا مع بداية القرن السابع عشر والثامن عشر متأثرة بعصر حكم الملوك المطلق

في تلك الفترة ... كما مرت المدن في فترة ازدهار أخرى في القرن التاسع عشر نتيجة الثورة الصناعية وتدخل عوامل اقتصادية وتكنولوجية وسكانية . ورغم نشوء مدن أخرى غير العواصم ظلت العواصم متميزة عن اية مدينة اخرى في الدولة . وهذا أمر طبيعي : فالعاصمة مركز السلطة والناس يتطلعون للسلطةدوما لانها تؤثر في حياتهم . وقد أدى تركيز السلطة في مؤسسات مختلفة في العواصم الى تضخمها باجتذاب النشاطات الانسانية اليها كالمؤسسات التجارية والصناعية وهكذا نجد المدن العواصم تدخل في عصرنا الحاضر اي منذ منتصف القرن العشرين فترة جديدة من التطور والازدهار .

وقد نمت المدن العواصم منذ القرنين السابع عشر والثامن عشر نموا كبيرا وسريعا . وينطبق هذا القول على المدن القديمة مثل لندن ولشبونة وفينا ، كما ينطبق على المدن التي تأسست حديثا مثل مدريد وبرلين وبطرسبورج (لينينغراد) . وكان نمو هذه المدن جميعا بواحدة من ثلاث طرق : الاولى نمو متدرج باضافة منازل واحياء جديدة كلما دعت الحاجة لذلك ، والثانية ، بتخطيط دقيق مسبق ، والثالثة ، بالجمع بين الطريقتين السابقتين .

ومع أن المدن جميعها ذات تقسيمات واحدة بمعنى انها تتالف من أحياء وشوارع وساحات ومرافق عامة الا انه لم توجد ولا توجد مدينتان تتشابهان تماما من جميع الوجوه . اذ ان لكل مدينة طابعا خاصا يميزها عن غيرها ـ والمدن في ذلك كالانسان . . لا بل نجد بعض دارسي المدن يحبون أن يضفوا على المدن طابع الحياة فيتكلمون عن ولادة المدينة ونموها وتطورها وهرمها ومرضها واختناقها وموتها أحيانا . ومن الواضح أن كل مدينة تتخذ شكلها وخصائصها ومميزاتها العمرانية والجمالية من الفكر الانساني الذى يخطط لها ، ومن النزعة الجمالية التي يحاول هذا الفكر اضفاءها عليها ، ومن الفن المعماري الذي يسخر في بنائها . وبالطبع

تتدخل المعتقدات والتقاليد والبيئة الطبيعية في اعطائها صفاتها المميزة . غير أن الاساس الرئيسي في مفهوم المدينة واحد فيها جميعها . ذلك ان المدن وسيلة مثلى للافادة منها كمتنفس لغريزة الانسان الاجتماعية ورغبته في الأمن والطمأنينة ، وهي بعد ، سبيل ممتاز للتبادل الاقتصادى والتعاون الحياتي ، وبالتالي الاسهام في رفع مستوى الانسان المعاشي وتيسير سبل العيش الكريمة له ، كما انها المكان الامثل لاظهار امكانات الفرد الكامنة وقدراته ومواهبه ... ولعل الغرابة ، والحالة هذه ، أن يتأخر ظهور المدن الى الحد الذى تأخره ... وأن يقتصر ظهورها على المدن العواصم في كل الحضارات التي خلت ، وما بعدها حتى القرن السابع عشر .. أو ليس غريبا في بلاد كانجلترا أن يقترب القرن الثامن عشر من نهايته (عام ١٧٨٣) ولا يكون فيها غير مدينة واحدة عدد سكانها يزيد عن مائة الف نسمة ... وقد كانت لندن عندها مصدر فخر وزهو واعجاب بحجمها ومعمارها وهندستها حتى أن الشاعر وليم كاوبر قال في تلك السنة : « صنع الله البلاد وصنع الانسان المدينة) والمدينة بالطبع كانت تعنى عنده لندن .

كيف نمت المدن ؟

قلنا أن المدن ، غير عواصم الحضارات الماضية ، بدات تنمو وتزدهر في القرنين السابع عشر والثامن عشر نظرا لارتباطها بنشوء الدول . وقد كان ذلك طبيعيا اذ ان تركيز السلطة في يد الملك أو السلطان وكون المدينة مقر هذا الملك جعل عدد السكان فيها يتزايد ... فبالاضافة لحاشية الملك وخدمه كان هناك الوزراء والنبلاء ومن يحيط بهم ... وتدفق على المدينة خليط من الناس هدفهم الكسب من تقديم الخدمات المختلفة ... ومن هؤلاء كان التجار في جميع الميادين والصناع بكل حرفهم وأصحاب المطاعم والحانات والعاملون في تجارة الجياد والعربات وأصحاب الحرف الفنية والشعراء والمغنون والكتبة وفنيو البناء وعماله وغير ذلك كثير ... ومع ازدهار عمل هؤلاء وازدياد كسبهم ازدهرت اعمال

ثانوية اخرى متفرعة عن الاولى ومكملة لها ، ومن هذه تشعبت أعمال اخرى ... وهكذا أصبحت العاصمة مركز انتاج ضرورات الحياة اليومية بالاضافة للكماليات وادوات الترف والزينة .

وسرعان ما أصبح عدد سكانّ كل من باريس ولندن يفوق نصف مليون نسمة وكانتا تعتبران اكبر مدينتين في أوروبا .. اذ أن بقية العواصم في اوروبا لم يزد عدد السكان فيها عن مائة الف نسمة (بعد أن كان قبلا بضع عشرات من الآلاف فقط) .

وكان هذا النمو السريع في عدد سكان المدن العواصم ومساحتها بالمقارنة مع غيرها ، مظهرا لميزات واضحة .. ذلك ان تلك العواصم ، باعتبارها مراكز للسلطة السياسية ، كانت بمثابة الدماغ في الجهاز العصبي المنتشر في جميع انحاء جسم الدولة . واختلف نشاط العواصم ، باعتبارها مراكز للحياة الاقتصادية ، باختلاف مواقعها جغرافيا وبيئيا وبمدى ما توفر لها من وسائط مواصلات وامكانات صناعية ، وكذلك درجة تركز السلطة في تلك العواصم .

غير أن من المهم ان ننتبه الى انه بالاضافة للنمو في المساحة وعدد السكان تغير مفهوم المدينة جذريا عن مفهوم المدن قديما أو القرى الحصون في القرون الوسطى ... فبينما كان العامل الحربي أو الامان من الغزو هو العامل الرئيسي في تصور بناة المدن قديما ، لم يعد هذا العامل فعالا بشكل رئيسي في مفهوم المدينة الحديثة ، وحل محله ، ربما بتأثير أفكار عصر النهضة ، مفاهيم الجمال والفن واعتماد قواعد العمارة مع النظرة الشاملة لمظهر المدينة بعامة ومرافقها المختلفة بخاصة . وصحيح ان المدن في الحضارات القديمة اهتمت ببعض المظاهر العمرانية والفنية ... ولكن غالبية هذه المظاهر تركزت في الابنية الدينية وقصور الملك وأحيانا في قلة قليلة من المرافق العامة ذات الصبغة السياسية او الاجتماعية . غير أن الاساس في بناء تلك المدن كان الحماية الحربية

اولا وقبل كل شيء . وفي الحضارة المصرية القديمة تركزت هذه المظاهر في القبور والمعابد دون غيرها .. وهكذا نرى المدن القديمة ترتكز الى حاجز مائي يحميها من الغزو ويوفر لسكانها حاجتهم من الماء او تتعلق فوق قمة جبل منيع أو مثل ذلك من الاعتبارات الحربية وفي جميع الحالات كانت تحيط بها الاسوار ... ونظرة واحدة الى القدس والبتراء واثينا والقسطنطينية وبودابست وغيرها توضح لنا ذلك .. ولم تتغير الفكرة عندما بنيت القرى المحصنة في القرون الوسطى ، بل لعلها زادت تبلورا ورسوخا ... فبالاضافة الى موقعها الحصين واسوارها جعل حولها خندق مائي زيادة في الحيطة والحذر .

فاذا انتقلنا الى مدن الملوك نجد ان التخطيط المسبق هو الذى قرر الشكل العام لهذه المدن وحدد طرز البناء فيها . فبدلا من الازقة الضيقة والمتعرجة والابنية المتراصة بدون انتظام ــ وهو ما كان سائدا في « مدن » القرون الوسطى ــ حل شكل واضح من التنظيم وشيء من التناسق في الطرز ، وكأن المدينة مبنية حول شخص الملك ــ فقصره في المركز وتماثيله في الساحات الرئيسية . كما ان مخطط المدينة العام اعتمد اسس التماثل والخطوط المستقيمة في الشوارع ، والمربعات في الساحات واتساق أحجام البنايات وبخاصة المتجاورة منها . وليس هذا الامر غريبا فالشكل الهندسي هو اول ما ينصرف اليه تفكير الانسان المخطط ، لان الجمال ينبع من النظام ، والنظام يتأثر بالشكل الهندسي من ساحات مربعة الشكل منتظمة الى حدائق ونوافير واقواس نصر تحيط بأماكن العبادة وقصور الملك . ونجد في ثلاث عواصم ، وهي باريس ومدريد وستوكهولم ، أمثلة رائعة على اخضاع تخطيط المدن لفكر الملك وقوة شخصيته وآرائه الجمالية والهندسية .

ففي حالة باريس كان الملك هنري الرابع مهتما بأن تكون هندستها صورة للنظام العام الذى كان يريده للدولة .. فأصدر امره الملكي في سنة ١٦٠٥ ببنائها مبتدئا بالقصر الملكي ... الذى اختار له تصميما مربع الشكل متكاملا من الوجهة الهندسية بحيث يمثل القصر وحدة قائمة بذاتها ومستقلة تمام الاستقلال عما حولها ... ثم خطط لبناء المدينة منطلقا من القصر فكانت البيوت المحيطة به اقل ارتفاعا وبالطبع اقل فخامة وجمالا ، وفي هذا اشارة واضحة لمفهوم علو شأن الملك وعدم امكان تطاول اية سلطة على سلطاته . وفي وسط الساحة الرئيسية مربعة الشكل قام تمثال للملك شامخا وحيدا ، كما رفعت تماثيل أقل حجما في الساحات الثانوية التي تلتقى فيها كل الشوارع في تلك الناحية ـ وكأن الملك الذى يمثله تمثاله مركز كل سلطة واليه تتجه كل الامور . وواضح ان الصورة الهندسية هذه هي انعكاس لمفهوم الملك مطلق الصلاحية ووكيل الله على الارض وهو المفهوم الذى كان سائدا آنذاك .

وعندما بنى لويس الرابع عشر فرساى ـ وهى بلدة مستقلة متكاملة ـ كرر نفس الفكرة والاسلوب فجعل شوارع البلدة تتجه نحو القصر الملكي وتنتهي في ساحته ... واقام خلف القصر حديقة يحمل تصميمها نفس المعنى فوق انها جمعت عناصر جمالية وهندسية كثيرة . ويبدو أن لويس الرابع عشر قصد من بنائه لفرساي توكيد المفهوم بأن الملك هو النجم الذي يضيىء البلدة من ناحية (والبلدة تمثل رعاياه) ، ويضيىء الحديقة من ناحية أخرى (وهي تمثل الطبيعة) .

وبنفس الاسلوب بنيت مدريد ... اذ انه نتيجة نزوة عابرة طرات للملك فيليب الثاني كره عاصمته والمدينتين اللتين كانتا عاصمتين من قبل (طليطلة وبرغس وبلد الوليد) وقرر أن يختار قرية صغيرة لا ماضي لها ولا جمال فيها او فيما حولها ليعيد بناءها

كعاصمة جديدة له . ووقع اختياره على قرية مدريد الصغيرة التي كانت عبارة عن بضعة بيوت وسط كثبان رملية بجوار جدول صغير ترتفع حوالي الفي متر فوق سطح البحر مما يجعل طقسها سيئا لدرجة أن بعضهم وصفه بقوله « الطقس في مدريد عبارة عن تسعة أشهر من الشتاء وثلاثة أشهر من جهنم » . كما وصف اخرون الرياح التي تهب عليها بأنها باردة وخفية لدرجة انها تقتل الانسان دون أن تطفىء شمعة . ولم يكن حولها أراض زراعية خصبة كما ان سبل الاتصال بها كانت صعبة . ويبدو أن فيليب الثاني اراد ، كما أراد غيره من قبل ، أن يتحدى كل الظروف غير المواتية ويثبت انه كملك أقوى منها ومن كل الصعاب . وهكذا نشأت مدريد عاصمة لاسبانيا ... وفي القرن الثامن عشر جاء الملك شارل الثالث فأعاد تخطيطها بحيث اضاف لفكرة التحدي ، عناصر الجمال والهندسة والمفهوم الذي أشرنا اليه عند الكلام عن باريس وفرساي .

اما استوكهولم فقد ارتبطت بالعائلة المالكة ــ أسرة فاسا ــ وحدث أثناء حركة الاصلاح الديني أن صودرت أراض شاسعة كانت ملكا للكنيسة . وفي القرن السابع عشر بني على هذه الاراضي مناطق سكنية جديدة بتخطيط هندسي جميل .. فكانت الشوارع مستقيمة تتقاطع بزوايا قائمة ... وفي عصر السويد الذهبي ، أثناء حكم الملك غوستاف أدولف ، تضاعف عدد سكان ستوكهولم العاصمة من ثمانية آلاف الى ستة عشر الف نسمة .. ووصل عدد السكان الى اربعين الفا في عام ١٦٦٣ م وبعد ذلك بمائة عام (١٧٦٣ م) بلغ عدد السكان ثلاثة وسبعين ألفا .... وكان قد أعيد بناء القصر الملكي بعد أن احترق القديم فأصبح القصر مركز المدينة وقبلة الانظار بجماله وهندسته وعمارته وطرز الابنية والساحات المحيطة به .

وقد حدث نفس الشيء في روسيا حين انشأ الملك بطرس مدينة بطرسبورج (لينينجراد حاليا) وكان يريد أن تكون نافذة لروسيا على الغرب ومدخلا للاتصال به ... ولكن بطرسبورج لم تنجح تماما في حجب اهمية موسكو العاصمة التاريخية لروسيا ذلك ان موسكو كانت المركز الديني للكنيسة الارثوذكسية الروسية وبلغت في ذلك شأوا جعلها تسمى (روما الثالثة) . وفوق ذلك كانت موسكو ، وما زالت ، تفضل بطرسبورج كعاصمة من حيث موقعها المتوسط في البلاد وبخاصة أن تلك البلاد شاسعة واسعة .

وعقب الثورة الصناعية والثورة السكانية التي صاحبتها ، نمت مدن عديدة في انحاء كل دولة ... وكان القسم الكبير منها ينشأ في مواقع تخدم الصناعة اي بالقرب من المناجم او موارد الطاقة ، كما نشأ قسم اخر كموانيء للتصدير والاستيراد والتجارة بعامة .. وازداد نمو هذه المدن باطراد ... وكان بعضها قد انشيء حول نواة قرية او بلدة قديمة كما انشيء البعض الاخر في مكان لم يسبق أن سكن فيه الناس .. ومما يلاحظ في هذه المدن ان العناية بالناحية الجمالية والهندسية الفنية لم تكن ، في الغالب ، بقدر العناية التي حظيت بها العواصم لاسباب متعددة منها بعدها عن اثر الملك المباشر ومركز السلطة الرئيسي ... ومنها ان ما بديء بها بتصميم جميل وهندسي مدروس تدهور مستواه بعد توافد العمال عليها بأعداد متزايدة وبناء مساكن لهم بسرعة وبشكل تجاري جشع ، وهذا ادى الى تدني مستوى الهندسة والجمال بشكل ملحوظ . كما أن تدفق أعداد من الناس من شعوب مختلفة للسكنى في مدينة واحدة انعكس على طرزها العمرانية .. اذ أن لكل شعب طرزه الخاصة به والنابعة من تقاليده وتراثه الثقافي والاجتماعي والحضاري . وقد حدث شيء من هذا لمدينة فينا : فقد تدفق عليها التشيكيون والبولنديون والرومانيون والمجريون والكرواتيون والسلاف من جميع انحاء امبراطورية آل هابسبورج

فاصبحت المدينة معماريا مزيجا متداخلا من طرز مختلفة واصبح المجتمع فيها بوتقة قلق وتنافر .

وفي بودابست نجد مظهرا اخر مجسما لخاصية تلازم المدن بدرجات متفاوتة من الوضوح . فهي في الحقيقة مكونة من مدينتين ، الاولى بودا وهي مدينة بنيت على اساس ان تكون حصنا على مرتفع والثانية بست وقد بنيت على السهل الممتد على سفح المرتفع . ويمكن تمييز المدينتين من طابع كل منهما المختلف تمام الاختلاف عن الاخر . فبودا مدينة ملكية حصينة حربيا وذات طابع ارستقراطي بابنيتها وشوارعها وحدائقها الجميلة ، بينما بست مدينة صناعية تتشابك فيها الشوارع وخطوط السكك الحديدية وتتزاحم الابنية وترتفع العمارات عالية وسط المصانع والمخازن دون اي اعتبار للنظرة الجمالية . وفي كل مدينة يتميز حي او اكثر عن بقية الاحياء ويكون هذا الحي مسكن الاغنياء من سكان المدينة وبذا يكتسب طابعا جماليا وهندسيا لا نجده في بقية الاحياء الاخرى .

وفي امريكا واستراليا تميزت العواصم والمدن بظواهر ثلاث : ـ الاولى سرعة نموها ، والثانية أن بناءها كان على أسس مستقاة من العمارة الاوروبية (وفي الولايات المتحدة استعيرت ، في كثير من الحالات ، اسماء المدن الاوروبية وجعل امامها كلمة « الجديدة » فهناك يورك في بريطانيا ونيويورك في الولايات المتحدة، كما استعيرت أسماء كما هي مثل بيت لحم) ، والثالثة رغبة مخططي هذه المدن للاخذ بكل حديث وجديد في ميدان تخطيط المدن وهندستها . غير ان هذا لم يمنع بعض المدن مثل بوينس أيرس من ان تشذ عن القاعدة وتنمو نموا عشوائيا تماما كما نمت كثير من المدن في العالم القديم خلال القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين . فما بين عامي ١٨٧٠ و ١٩١٤ تزايد سكان مدينة بوينس‌أيرس من ١٧٥٫٠٠٠ نسمة الى مليون ونصف ... ونتيجة هذا النمو السريع في عدد السكان تشوه قلب المدينة

الذي كان مبنيا أصلا على الطراز الاسباني وتحولت بوينس أيرس الى خليط غريب لا تكاد تجد في أي جزء منه مفهوما هندسيا واضحا أو طرازا معماريا مميزا . وفوق ذلك احاطت بها أحياء كاملة من الاكواخ المبنية من الصفيح تنضح بالقبح وتدل على تعاسة السكان فيها .

وعلى النقيض من بوينس ايرس ـ المدينة التي نمت بالصدفة نجد مدينة برازيليا التي تبلور الظواهر الثلاث ، فقد وضعت خطط وتصاميم كاملة للمدينة بما في ذلك ادق التفاصيل . وروعي في تخطيطها أن يشمل الجمال الرائع والفن الحديث والهندسة المعمارية والذوق الرفيع . وقد بدىء ببناء برازيليا عام ١٩٥٦ وتم بناؤها عام ١٩٦٠ واختير لها موقع بعيد عن المدينتين المتنافستين ريودوجانيرو وساو باولو واعتمد في بنائها أحدث اساليب الهندسة والعمارة وحدد تصميم كل بناء ومرفق فيها بحيث يتسق مع ما يجاوره من جهة ومع الفكرة الهندسية للمدينة برمتها . وقد قال اندريه مالرو عندما شاهد هذه المعجزة الهندسية : « ان برازيليا هي أول عاصمة في الحضارة المعاصرة » .

المدن العربية :

لا نريد أن نذهب بعيدا في تاريخ المدن العربية لكثرة ما يتداخل في أصولها من مؤثرات وعوامل بعضها غريب ومقتبس .

ويهمنا في هذه العجالة أن نوضح بعض مميزات المدن العربية والاسلامية ، وبذا يصبح من اليسير استنتاج أوجه الشبه والاختلاف بينها وبين المدن الاوروبية .

ويبدو واضحا لكثيرين من دارسي المدن أن العامل الرئيسي الذي أخذ بعين الاعتبار في بناء المدن العربية كان الناحية الحربية والدفاعية . وقد أثر توفر الماء في تقرير الموقع ، الى حد ما ، نظرا لنقص الماء في المنطقة العربية بوجه عام . غير أن مناعة الموقع في

المناطق التي يكثر فيها المطر حجبت اهمية مصدر الماء الطبيعي واكتفى الناس عندها بحفر الآبار وتجميع مياه المطر فيها .

كما ان محوري ارتكاز المدن العربية كانا المسجد وقصر الملك او الحاكم . ومن الواضح أن العوامل الجمالية كانت تؤخذ بكثير من الاعتبار سواء في الموقع أم في التصميم وفي « سر من رأى » وبغداد ودمشق والرباط على الاقل دليل على ذلك .

غير ان عوامل أخرى متعددة تدخلت فيجعل شكل المدن العربية مختلفا الى حد ملحوظ عن المدن الاوروبية . من هذه العوامل أن تأثير المسجد وباحته في التخطيط العام للمدينة والوظيفة الاجتماعية التي اضطلع بها كان أكبر من تأثير الكنيسة، ومنها عامل الطقس ونوع مادة البناء ، على أن أهم هذه كان عامل التقاليد والترابط الاسري والقبلي بهدف التعاون والحماية .

فمن ناحية عامل التقاليد ، كان للحجاب الذي فرض على المراة ، وعدم الرغبة في خروجها من المنزل الا في المناسبات الاجتماعية وللضرورة الماسة ، اثر في طراز البيت الهندسي ، اذ اضطر البناة لجعل البيت مربع الشكل يضم وسطه ساحة خلاء ، يمكن أن تكون حديقة اذا سمحت ظروف البيئة بذلك ، ... وكانت هذه الساحة أو الحديقة الداخلية رئة البيت ومتنفسا للنساء اللواتي يسكن البيت بحيث تعوضهن عن الحاجة للخروج من المنزل ، وتشعرهن بشيء من الحرية والانطلاق . وترتب على ذلك أن تكون جميع بيوت الحي على ارتفاع واحد حتى لا تنكشف الساحات الداخلية لمن يبتني بيتا عاليا .

وكذلك اثر المفهوم العربي — في أن بيت الانسان هو قلعته — في تصميم هذا البيت وهندسته ... اذ كان لا بد لبيت العربي من أن يحوي كل ما يملك من متاع وحيوانات الخ ... كما كان

مخزنا لحاجته من الغذاء .. ونظرا لظروف الطقس واحتمالات حدوث نقص في الغذاء في فترات من السنة ، تعود العربي أن يختزن من الغذاء ما يكفيه موسما كاملا على الاقل .

كما اثرت قوانين الوراثة الاسلامية مع قوة الترابط العائلي والقبلي في تجمع منازل العائلة وتقاربها وكذلك تجمع منازل القبيلة فيما عرف بالحي ، بحيث تكون هذه المنازل وحدة متقاربة . ولاسباب تتعلق بالأمن والحماية تلاصقت هذه البيوت تلاصقا شديدا بحيث كان بالوسع نجدة اي بيت منها يتعرض لغزو أو هجوم بسرعة كبيرة ، كما كان بالوسع الهرب من أي منها عبر ما يجاورها اذا ما دعت الحاجة لذلك .

ونظرا لان بيوت العائلات في القبيلة الواحدة تجمعت في حي ، انقسمت المدينة الى احياء يصعب ان يسكن غريب فيها ... وعمدت كل قبيلة ، في سبيل قرى الضيف ، الى تخصيص مكان غالبا ما يكون في منزل شيخها وزعيمها ، هو الديوان . وفيه يستضاف الغريب ويتجمع رجال الحي أو القبيلة لتبادل الراي والاخبار .

ويتضح من دراسة المدن العربية أن قصر الملك او الحاكم كان يبتنى غالبا في الناحية الشرقية بينما تمتد المدينة وتنمو باتجاه الغرب . وكان بالقرب من هذا القصر حي خاص بالاقليات أو بمن عرفوا بأهل الملة . وبالطبع كان سكان هذا الحي في كنف الملك أو الحاكم وحمايته .

ونظرا لارتفاع شأن التجارة في السلم الإجتماعي عند العرب ، وتعزيز هذا الشأن في الاسلام فقد عني في تخطيط المدن العربية بالاسواق . وكانت هناك دوما أسواق مستقلة لكل نوع من انواع التجارة والحرف .

ومع أن الناحية الجمالية كانت دائما اساسا في تخطيط المدن الا أن نمو هذه المدن وتلاصق البيوت وزيادتها لاسكان الابناء عندما يتزوجون كان يتم في كثير من الاحيان على حساب الساحات (أو الحدائق) والشوارع . وبذا كانت الشوارع ، مع نمو المدينة ، تتقلص عرضا وتتعرج بأجزاء البيوت تزحف عليها من هنا وهناك ... وهكذا لا يمر وقت طويل حتي تصبح الشوارع ازقة ضيقة متعرجة تملؤها النتوءات من الجانبين .

ولان هذه العوامل والمفاهيم التي تحكمت في هندسة المدن العربية وتخطيطها متشابهة في جميع انحاء العالم العربي نظرا لانبعاثها من تراث ثقافي واجتماعي وديني وأحد نجد الشبه كبيرا بين المدن العربية ... ولو قارن المرء الصور الجوية المأخوذة لعدد من هذه المدن (ولو كانت في قارات مختلفة) لوجدها تتشابه في التخطيط والطرز الى حد بعيد . غير أن هذا لا يعني اننا نجد مدينتين عربيتين متشابهتين تماما .. .

ولا بد لنا في هذا المجال من الاشارة للكويت .. فقد كانت الكويت قديما ، في تخطيطها وتصميم أبنيتها ، متسقة تماما مع تخطيط أية مدينة عربية اخرى ومتوافقة مع المفهوم الخاص ببناء المدن العربية الذي أشرنا اليه آنفا . كما كانت كثيرة الشبه في شكل بيوتها وطرزها ومادة بنائها بمثيلاتها من المدن في المنطقة الصحراوية من الوطن العربي . وهكذا كانت البيوت المبنية من اللبن وجذوع الشندل متلاصقة وفي كل بيت ساحة داخلية هي متنفس البيت وأهله . وكانت الشوارع ضيقة متعرجة تتجه بشكل او بآخر نحو الشمال الذي يهب منه الهواء البارد نسبيا . وكان ضيق الشوارع وتعرجها يعطي بعض الظل يحتمي به المار اثناء سيره . وفي البيوت كانت هناك نوافذ صغيرة مرتفعة يخرج منها الهواء الساخن ويدخل من الابواب والنوافذ السفلية هواء أقل حرارة ، كما كانت مادة البناء عازلة للحرارة بشكل مقبول .

وكان تخطيط المدينة يعتمد على محورين رئيسيين ـ قصر السيف حيث تصرف أمور الدولة ومسجد السوق الكبير ..وكانت بينهما ساحة ثم كان قصر الحاكم في الشرق وكانت الاسواق في الوسط . وانقسمت المدينة الى أحياء كانت بيوت الاقارب فيها متقاربة ... وباختصار كانت الكويت مدينة عربية تقليدية في تصميمها وطراز بناء بيوتها وتقسيماتها .

ثم جاء التطور الحديث .. فهدمت المدينة القديمة وبني بدلا منها مدينة حديثة بشوارع فسيحة معبدة ، واستعيض عن اللبن وجذوع الشندل بالاسمنت وطوبه .. فكانت النتيجة أن فقدت الابنية ميزة العزل الحراري التي كانت في الطرز القديمة فصارت البيوت اشد حرارة مما اضطر الناس الى استعمال أجهزة التكييف ولكن هذه بما تنفثه من هواء حار الى الشوارع زادت من الحرارة المتسربة الى البيوت واضطر الناس لاستعمال مزيد من أجهزة تكييف الهواء .... وهكذا تفاقم التلويث الحراري وتصاعد في لولب مفرغ .

اما الطرز المعمارية في الابنية الحديثة فقد اقتبست عن الطرز المستعملة في اوروبا وامريكا ... وصرت ترى الزجاج يحتل مساحات واسعة من جدران البيت رغم أن استعمال الزجاج بكثرة في جو الكويت الحار صيفا خطأ كبير .. ولكنه الاقتباس الاعمى ... وكانت النتيجة ان فقدت المدينة طابعها المعماري المميز ولم تستعض عنه الا بخليط غير متناسق ولا متوافق من نظم معمارية أوروبية وشرقية وامريكية ... وفي هذا تضحية بالنظرة الجمالية التناسقية عند من يقدرون تلك النظرة .

ولم تكن الكويت فريدة في هذا التطور ... فقد حدث مثل هذا لكثير من المدن العربية بحيث صارت المدينة منها مدينتين : قديمة شرقية عربية وحديثة غربية خليط من نظم وطرز مختلفة .

ويجدر بنا أن نشير هنا الى أن الحكومة الاردنية كانت قد أصدرت قانونا يحظر على سكان مدينة القدس العربية بناء ابنية تتعارض في طرزها العام مع طابع المدينة المعماري التاريخي ، واوكلت تطبيق ذلك لامانة القدس العربية . كما ان الحكومة المغربية سنت قانونا يجبر من يريد بناء منزل ، ان يجعل على الاقل غرفة منه على الطراز الاندلسي — وذلك للحفاظ على هذا الطابع والتراث حيا واضحا في المدينة .

مشكلات المدن : —

كان لا بد من التقديم لمشكلات المدن بالمقدمة التاريخية السابقة لان كثيرا من هذه المشكلات له جذور تاريخية .

ونود قبل البحث في هذه المشكلات أن نقول ان المدن — وهي من صنع الانسان — ليست بيئات طبيعية قائمة بذاتها ، بل انها بيئات اصطناعية ولها تأثير كبير على الكائنات الحية التي تعيش فيها ، اذ تضطرها لتغيير أساليب عيشها والتكيف بالبيئة الاصطناعية . فمثلا لاحظ العلماء ان كثيرا من الطيور التي تتخذ من المدينة مسكنا وبيئة عيش تغير من طرق تغذيها وبناء اعشاشها كأن تصبح بعض آكلات الحبوب من آكلات الفتات والخضروات . . وحتى طير النورس (طير الجنة) الذي يتغذى طبيعيا على السمك وما يصطاد من البحر يتحول ، اذا كان مكان تكاثره بالقرب من مدينة ، الى التغذي على قمامة تلك المدينة . والقطط التي تأكل اللحوم عادة تصبح في المدن متعددة انواع الغذاء ، فتأكل بالاضافة الى ما تحصل عليه من اللحوم الخبز وبقايا ما يطبخ الانسان . وقد اكتشف العلماء أن نوعا من الصراصير صار يعيش داخل اجهزة (التلفزيون) واخذ يتغذى على المطاط الذي يغلف الاسلاك ،والغريب انها تكيفت بذلك لدرجة انها لا ترضى عن مكانها الجديد أو غذائها غير الطبيعي بديلا . ولا يقتصر الامر على أسلوب التغذي بل يتعداه الى أسلوب العيش فيسكن حمام المدن في فجوات الابنية وعلى

رؤوس التماثيل وأعمدة الاضاءة ، كما يسكن الخفاش في شقوق بعض الابنية ، وتنتقل فئران الحقل والجرذ الى المجارى والاقبية وتحفر لنفسها جحورا في الاسمنت وتقضم في سبيل ذلك حتى الحديد . وقد اكتشف العلماء أن الحيوانات التي كانت تسكن المستنقعات التي بني فوقها مطار كندى (ايد لوايلد) في نيويورك قد تكيفت بالبيئة الاصطناعية الجديدة وتركت أساليب عيشها الطبيعية الى أساليب عيش توائم البيئة الجديدة . ومثل ذلك كثير .

وعلى هذا لا يكون مستغربا أن تغير المدينة من طباع الانسان ومعايير سلوكه وعاداته في الملبس والمأكل والمسكن ، وكذلك ما اعتاد عليه من علاقات وارتباطات اجتماعية .

كما ان من المهم ان نذكر ان المدن وبخاصة العواصم كانت دوما قوة جاذبة تستقطب الكفاءات وتثير التنافس بين أصحابها ، كما انها تجتذب المغامرين وذوي الطموح والنشاط ، وكانت وما زالت المكان الذي يسعى اليه الكثيرون ليجربوا فيه حظهم يحدوهم الامل بالنجاح ويدغدغ أحلامهم الامل بالثراء والشهرة .

وقد كان هذا سببا في اضفاء ميزات واضحة على المدن كتحولها الى مراكز للاشعاع الفكري والفني والعلمي ، مما كان له اثر كبير على تقدم الدولة والمجتمع الانساني بشكل عام .

وكذلك كانت المدن وما زالت مراكز استهلاك ضخمة للمواد الغذائية والمياه والطاقة .. فهي بحكم تجمع اعداد كبيرة من السكان فيها للعمل في المجالات الصناعية والادبية والفنية والسياسية والتجارية والادارية والخدمات العامة (وكلهم مستهلكون غير منتجين للغذاء) بحاجة الى توفير الغذاء والماء والطاقة والخدمات بشكل فعال كاف يجعل الناس مطمئنين الى حصولهم على حاجتهم منها ــ مقابل ثمن طبعا ــ بشكل تلقائي مستمر مضمون . وحتى

تكون صورة مبلغ استهلاك المدن واضحة ناخذ مدينة نموذجية افتراضية عدد سكانها مليون نسمة ويتبين من الاحصائيات أن هذه المدينة تستهلك كل يوم الكميات التالية او ما يعادلها :

٢٠٠٠ طن من الغذاء ، ١٠٠٠ طن من وقود السيارات ، ٢٨٠٠ طن من الزيت ، ٢٧٠٠ طن من الغاز الطبيعي ، ٣٠٠٠ طن من الفحم ـ (اي ان مجموع الوقود المستهلك يوميا ٩٥٠٠ طن) ، ٦٢٥٠٠٠ طن من الماء .

وبالطبع ينتج عن هذا الاستهلاك فضلات يجب أن تصرف بشكل سليم ، وكمية الفضلات التي تخرج من مثل هذه المدينة يوميا هي كما يلي : ٥٠٠,٠٠٠ طن من فضلات المجاري ، ٢٠٠٠ طن قمامة ، وينفث في الهواء ١٥٠ طنا من الدقائق الصلبة و ١٥٠ طنا من ثاني اكسيد الكبريت و ١٠٠ طن من أكاسيد النايتروجين و ١٠٠ طن من الهيدروكربونات و ٤٥٠ طنا من ثاني أكسيد الكربون واول اكسيد الكربون .

المشكلة الاولى : ـ

لا شك ان مشكلات المدن بدات مع بدء تكون هذه المدن ونموها ... وهي نفس الظاهرة الانسانية التي رأيناها تتكرر والمحنا الى انها من تناقضات الانسان ... فمع كل جهد نحو خير يسعى الانسان لتحقيقه ينبع شر او هكذا يبدو . ولم تفلت المدن ـ وهي من صنع الانسان ـ من هذهالظاهرة ومن هذا التناقض الانساني .

غير ان هذه المشكلات لم تتضح بشكل ملموس الا في نهاية القرن الثامن عشر ، ولم تتخذ ابعادا مقلقة الا خلال القرن التاسع عشر والقرن العشرين ـ او بعبارة اخرى عندما بدات الثورة الصناعية وبدأ الانفجار السكاني .

ولعل تزايد السكان كان العامل الفعال في خلق المشكلة الاولى ... وقد عرفنا في باب سابق أن تزايد السكان في العالم بأسره سبب مشكلة ضخمة للانسانية ... وكان من الطبيعي أن ينعكس هذا على المدن بشكل عام والعواصم بشكل خاص . وقد يكون من المفيد أن نستعرض بعضا من الاحصائيات التي تتعلق بازدياد عدد السكان في المدن : فقد تضاعف عدد سكان لندن أربعة اضعاف في القرن التاسع عشر ، ذلك ان عدد سكانها في نهاية القرن الثامن عشر كان مليون نسمة ، وفي نهاية القرن التاسع عشر وصل العدد الى أربعة ملايين نسمة . وحتى منتصف القرن العشرين زاد العدد الى أكثر من ثمانية ملايين نسمة . وصحب ذلك ، بالطبع ، ان زادت مساحتها حتى أصبحت تغطي ١١٧ ميلا مربعا ـ اذا قصرنا المساحة على مقاطعة لندن القديمة ، أما اذا أخذنا بالاعتبار ما يعرف بمدينة لندن الكبرى فان المساحة تصبح ٦٩٣ ميلا مربعا . وهذا الاتساع في المساحة مع انه يبهر المرء الا انه يخيف أيضا لكثرة المشكلات المترتبة عليه .

وازداد سكان باريس ستة أضعاف خلال القرن التاسع عشر ، أي من نصف مليون نسمة سنة ١٨٠٠ الى ثلاثة ملايين سنة ١٩٠٠ ، كما ازداد عدد سكان فينا ثمانية أضعاف في نفس الفترة أي من ربع مليون نسمة الى مليونين وهكذا .

ويمكننا أن نقول انه يسكن في فينا ربع سكان النمسا ويسكن في كوبنهاجن ٢٨ ٪ من سكان الدانمارك وفي لندن وباريس يسكن خمس سكان بريطانيا وفرنسا .

ولما كان معظم الناس الذين تدفقوا على المدن فقراء جاؤوا يحاولون تحسين فرص عيشهم ورفع مستوى معيشتهم عما كان عليه في القرية ، ونظرا لحاجتهم الطبيعية للسكن ، نشأت صناعة جديدة لم تكن معروفة في القرية وهي بناء المساكن وتأجيرها ... وقد استغل المشتغلون بهذه الصناعة الجديدة الحاجة الملحة

لاسكان هذه الاعداد المتدفقة من البشر فراحوا يبنون ابنية روعي فيها الحصول على اكبر قدر من الربح والمردود ، دون نظر الى الناحية الجمالية والفنية أو ناحية التناسق الهندسي ، وبذلك نشأت في المدن احياء جديدة تتصف بالقبح والشذوذ واعطت للمدينة طابعا ملؤه التشويه ، ولم يقتصر الامر على تشوه الناحية الجمالية ــ على أهميتها ــ بل تعدى الامر ذلك الى تكدس اعداد كبيرة في أحياء خاصة اتسمت بالقذارة ونقص الاحتياطات الصحية وأسباب الراحة فوق القبح والفقر والبؤس . وصار انتماء الناس الى تلك الاحياء سبة وأمرا يتحاشون أن يعرف عنهم ، خجلا . فاذا اضفنا الى ذلك ان تربية الطفل تستلزم تعريضه باستمرار لمناظر الجمال والذوق الرفيع لما في ذلك من اثر على تكوينه الفكري ونظرته الى الحياة ، عرفنا الى ايمدى يظلم الصغار الذين ينشأون فيأحياء من هذا النوع ، والى اي جد يخسر المجتمع من طاقاتهم المهدورة .

ولم يتوقف الامر عند حد هذه الاحياء على ما بها ، بل تعدى ذلك الى اجبار مجموعات من البشر على العيش في أحياء قديمة تكاد تكون مقفلة وكانهم في عيشهم هناك سجناء في سجن بلا قضبان . وكانت الاوضاع في هذه الاحياء المقفلة متردية الى أقصى الحدود ... فلا المساكن تليق ببني البشر ولا وجود لمرافق مناسبة ، ولا الحي برمته أهل لانتماء الناس اليه . فهي والحالة هذه تمثل أسوأ تجسيد لهذا الوضع غير الانساني .

وكان لا بد لهذا من تأثير نفسي .. فكان الابناء يسارعون الى هجر منازلهم واحيائهم هذه بمجرد أن يشتد عودهم أو يصبحوا قادرين على الكسب المستقل ، وتفاعلت في نفوس من اضطرته ظروفه للبقاء في تلك الاحياء نوازع الحقد على المجتمع كله وكراهية كل ما تمثله الاسرة وارتباطاتها الاجتماعية والتراث وجذوره وغير ذلك من امتدادات ومضاعفات وصلت ببعض السكان الى حالات من الرفض والثورة والعنف .

وفوق ذلك ، تداعت كثير من الابنية القديمة الجميلة فنـا وهندسة وطرازا بفعل الزمن وملوثات الجو وغير ذلك ، فهدمت وقامت مكانها عمارات سكنية ضخمة العديد منها غير جميـل ، وروعي في القليل الجمال الهندسي الحديث والذوق الفني ...ورغم ذلك ارتفعت هذه كالنغم النشاز وسط الابنية الاصيلة في المدينة .

وكان للقبح والنشاز المعماري اثر عميق على الانسان من وجهة نفسية وتربوية ، وهذا بدوره تسـبب في كـثير من المشكـلات السلوكية ، وفوق ذلك كان لنمو المدن بهـذا الشـكل السريـع المضطرب اثر في حدوث درجات من الاختناق فيها تبدى في مظاهر متعددة ليس اقلها الازدحام الشديد في بعض مناطقها وعرقلة السير تبعا لذلك وفشل المختصين في تقـديم الخدمات اللازمة بالشكل الامثل ونقص الرقابة الامنية مما شجع على ازدياد موجات الاخلال بالقانون والنظام بل والاعتداء والاجرام .

وهكذا نرى المدينة منبع الحضارة وموئل الانسان تنحـط شكلا ووظيفة ويشعر الانسـان فيها وهو صانعها أنهـا عاجزة عن تلبية حاجاته وقد انشأها لكي تلبي هذه الحاجات وتشبعها .

المشكلة الثانيـة :ـ

وهذا يقودنا الى المشكلة الثانية ... اذ ان الفرد في المدينة يعيش في وحدة وعزلة نفسية وقلق وخوف لا يمكن أن يستشعر بها في القرية ، بالرغم من انه يصادف ويتعامل مع عدد من الناس في المدينة أكثر من أولئك الذين يتصل بهم في القرية ... فالامر ليس مجرد عدد ... ذلك أن نسبة من يحتك بهم في المدينة الى مجموع سكانها اقل بكثير من نفس النسبة في القرية .. واحساس المرء في القرية بأنه على صلة بمعظم أهلها مهما قل عددهم يعطيه عمقـا شعوريا بالانتماء وبالصلة القوية بينه وبين مواطنيه في تلك القرية . أما في المدينة فبالرغم من الاعداد الكبيرة من بني البشر الذين يتصل بهم الفرد ، يظل شعوره قويا بأنه وحيد .. والوحدة تسبب الكثير

من المضاعفات النفسية غير المحمودة. وفي هذا يقول جورج سيمل : « في المدن الكبرى تكون علاقاتنا الحسية قوية ومتصلة بينما تكون علاقاتنا الاجتماعية ضعيفة ومتباعدة »*.

والحصيلة من ذلك ان يحس الفرد بالعزلة والوحدة وسط هذا العدد الكبير من الناس ، وقد حدث كثيرا أن توفى شخص في منزله فلم يكتشف موته الا بعد ايام . والعزلة فوق ذلك تسبب للفرد شعورا بالسأم وهذا له مردود نفسي خطير . وقد استغل كثيرون هذا الشعور بافتتاح ملاه وأماكن تسلية حتى اصبحت هذه من أكثر الصناعات ربحا في المدينة . غير ان هذه المرافق ، وان خففت عن بعض الناس شعورهم بالسأم والوحدة فترة من الزمن الا أنها ليست الحلّ الناجع لهذه المشكلة. فالانسان غالبا ما يفقد اهتمامه بها مع تكرار استعمالها على امتداد فترة من الزمن . وسيعود الى سأمه ووحدته وبخاصة عندما يتقدم به العمر . وفي هذه الحالة ، يزداد شعوره هذا حدة نتيجة عدم قدرته على التفاهم مع الجيلَ الجديد وعدم تقبله لمعدل التغيير السريع الذي يطرأ على الحياة في المدينة .

وليس أسوأ على نفس الانسان من احساسه بالارتباط بغرفة او الانتماء لمنزل فقط في عمارة سكنية . فهذا قريب من احساس المرء بالسجن ، بينما الفرد فيَ القرية يحس بالانطلاق ويحس بالانتماء الى الارض الرحبة ، وهو احساس ذو اثر نفسي بناء .

ومن الآثار النفسية التي تؤثر بشكلَ خطر على الانسان احساسه بأنه مغمور ومجهول فيَ خضم هذه الاعداد الكبيرة من البشر . وهذا الشعور ، فوق انه يحز فيَ نفس الانسان ويخزه فيَ كرامة ذاته ، يفقده الحس بالانتماء للناس من حوله . وينعكس هذا على سلوكه ويبدو فيَ اتيانه انواعا من السلوك ما كان يمكن أن يأتيها لو كان الناس الذين يعيشون حوله يعرفونه ــ كما هو الحال فيَ القرية مثلا . وهكذا نجد الفرد فيَ المدينة يحس بأنه مجرد رقم

احصائي وانه في حالة ما اذا تعرض لحادث في الشارع فان تصرف الناس من حوله لن يكون كما لو كانوا يعرفونه شخصيا . واذا لم يكن يحمل ما يثبت شخصيته وعنوانه فان من المحتمل أن تمضي أيام قبل أن يعرف اهله بما أصابه . وهذا لا شك شعور يثير القلق في النفس . وهكذا تكون الحصيلة أن يكون الفرد في المدينة أجرأ تصرفا واكثر تحللا من القيود الاجتماعية التي تفرضها التقاليد والاعراف . وفوق ذلك يستبدل مجموعة المعايير السلوكية التي عرفها في القرية بمجموعة اخرى تختلف عنها في كثير من أسسها . ولا يقتصر التغيير على انماط السلوك فقط بل يشمل المأكل والمشرب والعادات المعاشية والعلاقات مع الاخرين الخ .... وليس هذا غريبا في ضوء ما سبق أن أشرنا اليه من تكيف الكائنات الحية المختلفة التي تتحول للعيش في المدن بهذه البيئة الصناعية وما ينتج عن ذلك من تغير في أساليب عيشها وتغذيها .

ويرى (لويس ويرث) ومن يرى رايه أن العلاقات بين الافراد في المدن علاقات ثانوية بينما هي في القرية علاقات اساسية اولية . ويرجع (ويرث) سبب ذلك الى كثرة الاعداد في المدن . ذلك أن تفاعل عدد كبير من الناس مع بعضهم بعضا تفاعل اعتماد متبادل وتعاون، وصعوبة ذلك ، يخلق ما يسميه علماء النفس الحضري بظاهرة انقسام الشخصية الحضرية . ويتفق لويس ويرث مع القائلين بأن العاطفة والتقاليد تؤثر في أساليب حياة الناس في القرى والمجتمعات قليلة العدد . بينما تسود الحسابات العقلية وتبرز كأكبر مؤثر في حياة الناس في المدن . وعلى ذلك يقل في المدن تاثير الضوابط الاجتماعية غير الرسمية السائدة في القرى ويصبح لزاما اعتماد ضوابط من نوع اخر كالقانون والشرطة والمحاكم والسجون وغيرها من التنظيمات والاوامر .

ولما كانت هذه الضوابط خارجية ـ اي غير نابعة من ضمير الفرد فان تنفيذها لم يكن ولن يكون كاملا ... وهكذا تصبح المدن مراكز لاختلال السلوك ومنابع للمشكلات الاجتماعية بما في ذلك الانحراف والاجرام وتحطم الاسرة وكذلك الاضطرابات العقلية والنفسية وغرس بذور التململ وعدم الرضاء وما يستتبع ذلك ، اذا تفاعل ، من عنف واضطراب .

المشكلة الثالثة :ـ

قلنا ان اعدادا كبيرة من الناس تدفقت من الريف الى المدن ... وواضح كما ذكرنا أن هؤلاء جميعا كانوا يحلمون بأن يحققوا الشهرة والثراء والنجاح ، يحفزهم لهذا قصص من تمكنوا من تحقيق ذلك . وفي نمو المدن السريع كان هناك مجال لكثيرين لاثبات كفاءاتهم وابراز مواهبهم أو الحصول على ثروات جعلتهم في مصاف الاغنياء ... وقد نجح عدد لا بأس به في الوصول الى ذلك بدرجات متفاوتة ، غير أن عدد من تدفق على المدينة ساعيا ومحاولا كان اضعاف اضعاف الناجحين . ومعنى ذلك ان الكثرة الغالبة ممن تدفقوا على المدن حالمين واثقين من أن النجاح والشهرة والثراء قيد انملة منهم ، اصابتهم صدمة مخيبة للآمال فسقطوا تحت وطأة الفشل وتحول قسم منهم تدريجيا الى حطام انساني لا يريد العودة للقرية مجلببا بالخيبة ولا يستطيع العيش بكرامة في المدينة ... وتحول القسم الاخر الى العمل في اعمال عادية لم تكن قط ما كانوا يرغبون ويأملون . وفي كلا الحالين كان الشعور بالمرارة يولد أثرا نفسيا له تفاعلات ومضاعفات خطيرة ، وبخاصة أن المرء لا يقبل الاعتراف بأن ما أصابه من حظ قليل راجع الى نقص قدراته ومواهبه وامكاناته ... فهو يلوم عوامل خارجية في المجتمع نفسه.. وحقيقة الامر مختلطة بين هذا وذاك ... فهناك حالات كثيرة من سوء تقدير المرء لقدراته ومواهبه ولكن هناك حالات أخرى ترجع الى تدخل عوامل لا دخل للامكانات والمواهب فيها ... اذ أن هناك

كثيرين ممن ينالون حظا اكبر بكثير من قدراتهم . وهذا يزيد في تعقيد الامر نفسيا : ذلك انه يولد عند غير المحظوظين شعورا بالحسد والمرارة والظلم .. مما يولد بدوره انفعالات نفسيه غير محمودة العواقب ، كانت وما زالت السبب في كثير من الآلام والمآسي ... وهذا ما جعل علماء النفس الاجتماعي يطلقون على هذه الظاهرة اسم «باثولوجيا الحضرية او حالة المرض المدني .

المشكلة الرابعة :

نتيجة العوامل المتعددة التي المحنا اليها في ايجاز فيما سبق زادت الهوة بين الاغنياء والفقراء من سكان المدن وظهرت معالم هذه الهوة في المسكن وموقعه والملبس والمأكل ومبلغ ما يصرف والكماليات التي تملك وأسلوب العيش وتعدد فرصه ووسائله . وقد أدى الغنى الى ازدياد قوة أصحابه السياسية والاجتماعية وتمتعهم بمباهج الحياة .

وهكذا أصبح هناك تمييز واضح حتى في أحياء السكن فأحياء الاغنياء منفصلة مستقلة وذات طابع خاص ، تصلها الخدمات الممتازة ولا تبخل عليها ادارة المدينة بشيء ... حتى سعر الارض في تلك الاحياء وما حواليها ظل أعلى من سعرها في أحياء الفقراء وما حولها بشكل واضح بالرغم من أن الارض واحدة في مدينة واحدة ولا تفصل بينهما مسافة كبيرة وليس هناك ما يميز واحدة عن الاخرى ، سوى ذلك الموقع وتلك الصفة الارستقراطية لاحد الحيين .

وزاد الطين بلة في المدن التي حوت أقليات من جنسيات مختلفة أو من أجناس مختلفة أن جمعت الاقليات في أحياء خاصة كانت في الغالب من الاحياء الفقيرة قليلة الحظ سيئة الطالع . وواضح أن في مثل هذه الاجراءات ، سواء أنفذت بأوامر وتعليمات أم بضغوط اقتصادية واجتماعية ، بلورة لهذا التمييز بين الاحياء واذكاء لروح التفرقة بين مواطني المدينة الواحدة .

وليس غريبا والحالة هذه أن يتفاعل الشعور بالظلم وعدم الرضاء عند قليلي الحظ والامكانات وان يكون لذلك أصداء في النفوس غير محمودة الأثر .

ويبدو غريبا أن تكون المدينة ، التي تمثل قمة التطور الحضاري والاجتماعي ، والتي خلقت أصلا وبنيت على اساس أن تكون موئل جمع من المواطنين يعيشون فيها متكافلين متعاونين ، وكانها السبيل الى تنفير الناس من العيش معا في وئام وتعاون ، وفتح با بالصراع الطبقي فيما بينهم على مصراعيه .

وقد تبدى كل هذا في عدد من المظاهر النفسية والسلوكية في المدن بدرجات متفاوتة لعل ابسطها تفشي الاجرام بأشكاله المختلفة وانحطاط القيم الانسانية ، كما أدى في الحالات العنيفة الى اضطراب حبل الأمن والنهب والقتل والثورة ..

غير انه لا بد من الاشارة الى أن اي اختلال سلوكي لسكان المدن وبخاصة مظاهر العنف الشديد لا يمكن أن تكون نتيجة عامل واحد بل لا بد أن يشترك في اطلاقها من عقالها عدد من العوامل التي تنجم عن المشكلات المختلفة في المدن والتي المحنا الى بعضها .

فكرة « الباثولوجيا الحضرية » « Urban Pathology »

قلنا ان بعض علماء النفس الاجتماعي ينظرون الى مشكلات المدن التي ذكرنا بعضها على انها مظاهر لمرض في المدن نفسها ... ومع ان هذه المظاهر متلازمة مع المدينة الا ان هؤلاء العلماء ومن يرى رأيهم ينسون أو يتجاهلون أن للانسان ومجتمعه نصيبا كبيرا في خلق هذه المشكلات والعلل ... وان اللوم لا يقع على المدينة بحد ذاتها بل لعل الجزء الاكبر منه يقع على الناس انفسهم .

وفي هذا يقول ملفن ويبر انه لا الجرائم التي ترتكب في شوارع المدينة ولا الفقر او البطالة ولا الأسر المحطمة ولا العنف أو الادمان ولا الامراض العقلية أو انحراف الاحداث ولا اي مظهر من

مظاهر هذه الامراض والعلل يمكن ان نجد اسبابه او علاجه في المدينة نفسها .... ذلك انه لا يمكننا ان نخترع علاجا محليا لظروف جذورها ليست محلية ، كما لا يمكننا ان نأمل من حكومات او هيئات سلطتها محدودة اقليميا بأن تعالج بشكل ناجع مشكلات ذات اسباب لا علاقة لها بالحدود الاقليمية او الجغرافية .

ولعل ابلغ ما يذهب اليه القائلون بمرض المدن او « الباثولوجيا الحضرية » هو ان كثيرا من المدن الكبيرة اليوم تبدي مظاهر النزع الاخير وكأنها على وشك السقوط والاضمحلال . ويحاولون التشبيه بين ما يحدث للمدن اليوم وما حدث عند سقوط روما .. ويقول المؤرخ أدوارد جيبون « ان سقوط روما قبل حوالي ١٥٠٠ سنة كان نتيجة طبيعية وحتمية لمدى ما بلغته من عظمة » . وتتردد اصداء هذا القول في كتابات العديد من المؤرخين النظريين المحدثين الذين يشيرون الى الشبه الكبير بين انحلال روما خلقيا واجتماعيا قبيل سقوطها وانحلال المجتمعات في المدن الغربية الكبيرة . وهكذا نرى ازوالد شبنجلر يعتقد بأن « الدورة التاريخية - بشكليهما الروماني القديم والصناعي الحديث - تنتهي الى المدينة الضخمة جدا . وفي هذا النوع من المدن يمتزج الفرد بشكل غير مستقر أو ثابت بكتل بشرية متغيرة ، بحيث يصبح في سكناه في المدينة طفيليا ، وبدون تقاليد أو تراث ، وواقعيا ماديا الى اقصى الحدود، وبدون عقيدة دينية . كما يصبح ذكيا قليل الانتاج ... الخ »

ونرى ارنولد توينبي في موسوعته « دراسة للتاريخ » يصنف روما والولايات المتحدة الامريكية معا ويحاول لفت الانتباه الى أن امريكا مرت وتمر الان في دورات مشابهة لتلك التي مرت فيها روما من انتصار فتحلل وتحطم ... وفي رايه أن امريكا يمكن أن تنتهي ، كما انتهت امبراطورية اوغسطوس وطايبريوس ، الى « انقسام في الروح » . وقد تحدث ريتشارد نيكسون عندما كان رئيسا للولايات المتحدة عن « الحضارات القديمة العظيمة وكيف

تأثرت بالانحلال الخلقي الذي حطمها في النهاية » ، كما اشار الى انه يتصور أن « الولايات المتحدة الامريكية تقترب من تلك الفترة في حياتها الحضارية » . كما يعتقد هربرت مولر بأن ما يتجه اليه الكثيرون اليوم هو التفكير في أوجه الشبه بين عالم روما وعالمنا الحاضر متوقعين أن يعيد التاريخ نفسه .

والحقيقة ان بعض اوجه الشبه تبدو واضحة ، ففي ايام الامبراطورية الرومانية الاخيرة كانت الهزائم العسكرية قد خفضت الروح المعنوية الى ادنى مستوى ، وانضبت الخزينة ، وبذا حصل التضخم المالي وكثرت البطالة وصار المواطنون يشكون من عدم عدالة نظام الضرائب .... وكانت النتيجة ، حسب راي المؤرخ مايكل جرانت ، أن الآفا من المواطنين ـ فلاحين وعبيدا ـ شكلوا في الخفاء فرقا سرية كانت تقوم بما يشبه حرب العصابات . ويرى جرانت أن هؤلاء أشبه ما يكونون بالارهابيين اليوم وعصابات الاجرام في المدن ... ثم يستمر جرانت في ايضاح اوجه الشبه فيقول ان الفساد استشرى في الادارة والحكم في روما كما استشرى اليوم .. كما أصبحت روما وقتها مدينة يمارس فيها اللهو غير البرىء بدرجة جعل الصفة الغالبة عليها صفة الرذيلة والفحشاء . واستمرا أهل روما في تلك الفترة الانغماس في الملذات والشهوات ووصل هذا عند الاغنياء حدودا لم تكن تخطر ببال ، ويشير الى أن ما يحدث اليوم في كثير من المدن والعواصم ليس بعيدا عما حدث في روما ، لا بل فاق في بعض هذه المدن تبذل روما بمراحل .

وفي روما ملىء فراغ الناس نهارا في تلك الفترة ، وبخاصة العاطلين عن العمل الذين كانوا يعيشون على الاعانات والمساعدات التي كانت تصرفها الدولة لهم ، بمشاهدة المصارعة (بين الوحوش والسجناء) وسباق العربات وغيرها من مباريات ... ويسجل المؤرخون أن عدد الناس الذين كانوا يتزاحمون في الكوليزيوم

لمشاهدة مصارعة كان يزيد عن ٥٠٠٠٠ نسمة بينما كان عدد من يتدفقون لمشاهدة السيرك الكبير اكثر من ٢٦٠٠٠٠ نسمة ،وحوالي ذلك كان عدد مشاهدي سباق العربات .

ويقول المؤرخ القديم تاسيتوس أن هذه الالعاب والمسابقات الرياضية في اواخر ايام روما كانت تسلية الكبار وشغل الشباب الشاغل ..

فاذا قارنا هذه الاعداد بأعداد الذين يشاهدون مباريات كرة القدم او المصارعة الحرة او السيرك اليوم الا نرى أوجه الشبه كثيرة ؟ .

غير ان السؤال الذي يطرح نفسه هو ان كان يحق لبعض المؤرخين والمفكرين أن يستنتجوا من هذا الشبه ما يذهبون اليه من أن المدن في العصر الحديث على وشك أن تلاقي مصير روما ؟

ففي اعتقاد الكثيرين ان هذا التشابه لا يعدو أن يكون شبهاً سطحيا . ذلك انه يجب أن ننتبه الى أن الامبراطورية الرومانية كانت تمثل مجتمعا ضيقا مغلقا . وكان هذا المجتمع محدودا الى حد بعيد من حيث القوة والمواصلات والاتصالات . كما أن الامبراطورية الرومانية عانت كثيرا من سلسلة طويلة من الثورات وحركات العصيان . وكان المجتمع الروماني مشتملا على عدد كبير من الناس الذين لم يكن لهم صوت في الحكم ولا كانت لهم كرامة في العيش ، ولذا لم يكن لديهم اهتمام بما يحل بذلك المجتمع .. غير أن أهم ما اعاق الامبراطورية الرومانية عن الاستمرار وسبب انحلالها كان عدم قدرتها على مواكبة التغير وتقبله ... فقد بقيت جامدة ثابتة وحركة التغير المتوالية تصدمها وتصدمها الى أن تفسخت وانحلت .

أما المجتمعات الحديثة وبخاصة مجتمعات المدن الكبرى فليست بأي حال من الاحوال مجتمعات ضيقة مغلقة . وهي ، على

العكس من ذلك ، منفتحة على العالم ومتصلة ببعضها اتصالا وثيقا وسريعا . كما أن وجود اعداد من الناس لا يشاركون في الحكم وكرامتهم مهدورة حكما امر غير واسع الانتشار ولا يوجد الا في حالات محدودة . ومع ان المدن الحديثة عانت كثيرا من ويلات الحروب واسلحتها المتطورة ومن عصابات الاجرام التي عاثت فيها فسادا ومن اعمال العنف والشغب الجماعي في بعض الاحيان الا ان هناك اختلافا اساسيا في الوضع بينها وبين مدينة روما القديمة .

وفوق ذلك كله لا تعاني المدن الكبرى الحديثة ـ بالمقارنة مع روما القديمة ـ من نقص في القدرة على مواكبة التغير أو تقبله . . بل على العكس من ذلك وبالرغم من مقاومة الانسان الطبيعية للتغير ، ترحب هذه المدن بالتغير وتسهم به بل وفي كثير من الحالات تكون رائدة في ركوب موكبه .

ومن الجلي أن المؤرخين والمفكرين ، الذين راوا في الشبه بين حالة روما القديمة والمدن الكبرى الحديثة نذيرا بأن الاخيرة سائرة على نفس الدرب الذى سارته الاولى ، فاتهم فهم الحضارة العلمية الحديثة فهما عميقا وصحيحا ـ وهي أقوى سلاح في يد المجتمعات الحديثة . فالمعروف ان من أول مميزات هذه الحضارة انها ديناميكية متحركة دوما لا تعرف الجمود ولا التوقف . فهي تعتمد على العلم بأركانه الثلاثة : الفكر العلمي والبحث العلمي والتطبيق العملي أو ما يعرف بالتكنولوجيا . وكل هذه الاركان ديناميكية لا تعرف التوقف ولا الجمود . فالفكر العلمي لا يكشف عن سر أمر حتى يتطلع الى سر بعده ، والبحث العلمي لا يحل من المشكلات قدر ما يخلق منها . . . والتطبيق التكنولوجي يسارع وراء الاثنين . فمثل هذه الحضارة التي ، بالرغم من كل الصعوبات والمشكلات التي تواجهها ، ما تزال تفكر في الانطلاق الى كواكب أخرى ، وتنظر في أعماق الكون وفي دقائق الذرة ، وتنتج العقول الحاسبة والالكترونية وتستخدمها ، وتفتح كل يوم فتحا جديدا

في ميدان المعرفة ، لا بد انها قادرة على مساعدة الانسان على مواجهة مشكلات المدن وحلها ... وان التنبؤ بمصير شبيه بمصير روما ضرب من التشاؤم لا مبرر له ولا سند .

الاتجاهات العلمية لمواجهة التحدي

علينا ان نتذكر ان قسما كبيرا من مشكلات المدن ، ان لم تكن كلها ، مرجعها في أساسها للانسان والمجتمع ... وعلى ذلك فان العلاج يقع خارج نطاق مجال العلم بحدوده الدقيقة ... غير أن هذا لا يعني اطلاقا ان العلم لا يستطيع تقديم حلول أو مساعدات في سبيل الوصول الى حلول ناجعة .

وفي اعتقادنا ان بوسع العلم ان يسهم في حل مشكلات المدن اسهاما كبيرا باحدى الوسيلتين التاليتين : ـ

أولا :ـ باعتماد الاسلوب العلمي في التفكير واسلوب البحث العلمي يمكن التوصل الى حلول اقرب الى المعقول وبخاصة للمشكلات ذات الطابع النفسي الانساني أو الاجتماعي الانساني .

ثانيا :ـ باعتماد هذين الاسلوبين مع نتاجهما ـ التكنولوجيا ـ يمكن تحسين امكانات الحياة والعيش في المدن والحفاظ عليها كمراكز تنبض بالحيوية وينعكس الجمال من جنباتها وتمتليء بالمرافق التي تسري عن الانسان وتجعل عيشه هانئا .

ففي المجال الاول يستطيع المرء ان يتلمس الحلول التالية :

أ ـ اعطاء المواطنين جميعا فرصا متكافئة في مجال اعدادهم للحياة ... والحرص على صقل مواهبهم وابراز قدراتهم ... ولعل ذلك ، فوق المردود الذى يعود على المجتمع ، سبيل الى ارضاء غريزة أساسية في الفرد الانساني

واعطائه احساسا بكرامته واشعاره نتيجة ذلك بتقدير المجتمع له . وهذا التقدير خير ما يكافأ به على جهده واكبر حافز له على بذل المزيد منه .

ب ـ تقرير الحد الادنى الذى يسمح به لمستوى البيوت والمنازل من حيث الشكل العام والسعة والمرافق والناحية الصحية والناحية الجمالية ، وكذلك التشريع لضمان مستوى مقبول لصيانة هذه البيوت والحفاظ عليها وعلى المناحي الجمالية في بنائها . وليس في هذا ، فيما نعتقد، حدا من حرية الفرد ، ذلك أنه من المقبول في كل مكان وعلى جميع المستويات ان لا تكون حرية الفرد مطلقة وأن لا تتعارض مع المصلحة العامةاو مصلحة الاخرين ، فكيف اذا كان وضع حد ادنى لما يجب أن يكون ، ولو أن في ذلك قيدا محدودا على الحرية الفردية ، فيه مصلحة شخصية للفرد نفسه .

جـ ـ جعل مرافق التسلية والرياضة والمرافق الاجتماعية والثقافية والفنية مرافق للدولة او لمؤسسات خاصة لا تبتغي الربح وللدولة حق الاشراف عليها . على أن تفتح جميع هذه المرافق للراغبين في الافادة منها على قدم المساواة ، وشريطة ان يخطط لهذه المرافق بحيث تخدم الفرد ثقافيا واجتماعيا ونفسيا بشكل ايجابي .

واذا كان هناك من يعترض على اشراف الدولة أو المؤسسات الخاصة على هذه المرافق تخوفا من انتقاص الحرية الفردية ، فبالوسع ، بالاضافة اليها ، أن تكون هناك مرافق خاصة لمن يشاء ان ينشيء من أمواله مثل ذلك .

د ـ الحرص على أن تكون الخدمات العامة في المدينة متاحة لجميع المواطنين بقدر مقرر كاف للجميع ، على أن يترك

المجال مفتوحا لمن يختار أن يتمتع بقدر أكبر مقابل رسم مقرر يدفعه بشكل متناسب مع كمية القدر الذى يختاره .

هـ ـ زيادة الترابط بين سكان المدينة وزيادة حسهم المدني والاجتماعي ، وادخال مفهوم انتمائهم للمدينة منذ نعومة اظفارهم وكذلك جعلهم ايجابيين في العمل الاجتماعي داخل المدينة بحيث يقوم كل منهم بواجب انساني نحو مواطنيه كجزء من واجبه الذي لا مفر منه . ويقول فيليب هاريس في « الانسان المتغير » : « ان الانسان أصبح حساسا للانسان وبالتالي لكل الخليقة ومصدرها ذاته . انه يقوم بتجارب بشكل متزايد على أن يخرج عن طوره ويتخلى عن ذاته لخدمة الاخرين في مجموعته الانسانية » .

على أن تنفيذ ذلك يتطلب ان لا يحس أي فريق من المواطنين بالغبن والظلم . فالمواطنة تقتضي أن يكون الفكر العام في المجتمع متسقا في اسسه مع مجموع الافكار الخاصة للافراد .

وفي المجال الثاني يتحتم أن يسهم العلم مع الهندسة والتكنولوجيا في تحقيق ما يلي : ـ

أ ـ العناية بتخطيط المدن أو بالاحرى نموها وتجديدها ، والتشريع لشروط البناء فيها من جميع الوجوه . وكذلك جعل هذا التخطيط خاضعا للدراسة العلمية من احصاء ومسح وبحث علمي في أساليب البناء ومبلغ الخضرة والماء بالنسبة للحجر والاسمنت والاسفلت ... ومقدار تلوث الهواء المسموح به ونوعه الى اخر ما هنالك من مجالات . فقد أصبح واضحا الان أن ترك المدن تنمو كيفما اتفق وفي أسهل الاتجاهات واقلها كلفة قد سبب كثيرا من القبح وكثيرا من الضيق الذى وصل الى حد الاختناق في حالات عديدة . كما أن ترك أصحاب العمارات يبنونها وهدفهم

الاول استغلالها واسترداد راسمالهم بأسرع وقت قد خلق انعكاسات نفسية واجتماعية ضارة بالفرد والمجتمع ، واساء الى مفهوم البيت والحي والمدينة . وهذا المفهوم ليس جزءا من فكر الفرد وثقافته فقط بل يتدخل في تشكيل حياته وآماله ومستقبله .

وقد ذكرنا أن العربي يعتبر البيت قلعته الحصينة ، ويضفي على بيته هالة من الحرمة يدافع عنها في وجه اي اعتداء عليها ، وبيته بعد ، مخزن ثروته يجمع داخله كل مقتنياته وممتلكاته الثمينة ، ويتمتع داخله بروح من الحرية والانطلاق . ويعتبر الياباني منزلة صورة مصغرة للكون من حوله ولذا يحرص بالاضافة الى مكان عيشه ونومه أن تكون فيه حديقة مهما صغرت ، ويحرص أن يكون في الحديقة عناصر معينة : كصخرة (أو مجموعة صخور على شكل هندسي) ترمز للجبل وشجرة (أو اشجار) ترمز للغابة وبركة ماء يربى فيها بعض السمك لترمز للبحر أو المحيط ، ويجرى الماء الى هذه البركة في مجرى يمثل النهر ، وهناك بالطبع التراب الذي يمثل السهل ، وبذا يجمع رمزيا عناصر الارض (بيئة الكون من حوله) في داخل بيته ، ويكون البيت بحديقته مكانا مناسبا للتامل والتفكر . ومثل هذا المفهوم بالاضافة الى الجمال الذي يضفيه ينعكس على رب البيت وأهله نفسيا ويساعدهم على نسيان هموم الحياة ومتاعبها . وهذا من أهم وظائف البيت التي افتقدها الانسان في المدينة الكبرى حيث تتراص البيوت في عمارات سكنية ضخمة لا يجد الساكن فيها حرية في خلوته فيسمع حركات جيرانه وأصواتهم ويضيق بضجيج أولادهم أو حفلاتهم

كما تتأثر الخدمات المتاحة له باستعمالات جيرانه وكثيرا ما تكون استعمالات خاطئة . وهكذا يفقد البيت جزءا كبيرا من اهمية مفهومه ويصبح مصدر ازعاج بدلا من أن يكون مصدر راحة .

وقد ذكرنا أن من الامور الهامة أن يشرع لمستوى بناء البيوت من وجوه عدة . غير أن هذا يجب أن لا يعني أن تصبح البيوت في شارع أو حي ما صورة طبق الاصل من بعضها بعضا كما هي الحال في بعض مناحي لندن وفي الرقة والصباحية في الكويت بل لعل الواجب أن يتخذ كل بيت طابع صاحبه وشخصيته وذوقه في اطار المستوى المقرر قانونا .

ب ـ في التخطيط للمدينة يجب أن ينتبه الى أنها ليست مجرد بيوت وعمارات سكنية ومرافق متنوعة فقط ، فالحدائق والساحات والشوارع فيها تمثل عناصر بالغة الاهمية . ذلك أن الحدائق والساحات مجالات انطلاق للصغار والكبار ومتنفس هام وبخاصة لسكان العمارات الذين لا يجدون حولهم في مساكنهم شيئا من الطبيعة . ونجد في المحاولات التي جرت حديثا لتحسين أوضاع بعض المدن اهتماما واضحا بتخصيص مساحات للحدائق العامة والنوافير والشلالات وتمثل مدينة ستوكهولم هذا الاتجاه خير تمثيل . وقد أفاد بعض المهندسين المعماريين من دراستهم لمفهوم البيت العربي والياباني وغيرهما في ادخال الطبيعة الى داخل البيت ونتج عن ذلك بناء بعض الفنادق الضخمة في أمريكا وفي داخلها حديقة وشلال كبير في اطار جميل . كما اتجه بعض المعماريين الى جعل حدائق صغيرة على مستويات مختلفة من العمارات الضخمة الحديثة .

كما وجد المهتمون بتخطيط المدن ان الساحات في المدن القديمة والقرى تخدم اغراضا اجتماعية ... اذ يتعارف فيها الناس ويتعاونون في افراحهم واتراحهم ويلهو فيها اطفالهم ويجلس في اركانها الكبار يتبادلون الاحاديث والاخبار والراي في شئونهم . وقد ارتأى كثير من هؤلاء المهندسين اعادة نظام الساحات الى المدن الجديدة والمدن التي يعاد بناء أجزاء منها بهدف التحسين والتجميل .

اما الشوارع فقد كانت وما زالت اكثر المشكلات في المدينة تعقيدا وتأثيرا على حياة الناس . ولم يخل تشريع سماوي أو وضعي من ضمان حق المرور للناس بعامة . ولا غرو فالشوارع شرايين المدينة واوردتها – وهي اكثر أجزاء المدينة استعمالا . ولم تبرز مشكلة شوارع المدن في الماضي بشكل واضح لان دفق الحياة فيها كان هادئا بطيئا . ولكن بعد أن تسارعت الحياة في هذا العصر وزاد دفقها وزخمها بدأت مشكلة الشوارع تظهر للعيان وتتفاقم بشكل حاد . فالناس زادوا عددا ومتطلبات الحياة والعمل تضطرهم لاستعمال الشوارع بكثرة وتكرار ، وسوء توزيع المرافق العامة وأماكن العمل يضع عبئا ثقيلا على بعض الشوارع أو عليها كلها في أوقات معينة ، ودخلت السيارات عنصرا جديدا على الشوارع أعطى استعمال الشارع بعدا جديدا هو السرعة . كما أن نقص الساحات انعكس على مدى استعمال الناس للشوارع .

وقد ادى كل ذلك الى ان أصبح الناس يضيقون بالشوارع ويخشونها لكثرة الحوادث المؤسفة التي تحدث فيها كل يوم .

وقد حاولت مدن كثيرة حل مشكلة الشوارع ببناء شوارع ارحب وشوارع مرتفعة عن سطح الارض واخرى في انفاق تحت الارض . وقد اسهمت التكنولوجيا الهندسية في جعل هذه الشوارع قمة في الدقة والفن . ومما لا شك فيه أن هذا الانجاز ساعد على منع اختناق الشوارع بالازدحام الشديد ، ولكن تزايد أعداد السيارات المستمر أثار تخوفا من أن لا يكون هذا حلا ناجعا على المدى الطويل .

وفي غمرة هذا وما فيه من مخاطر تميت سنويا من البشر أكثر مما تميته أشد الامراض فتكا ، نجد الاولاد يلجأون للشوارع لعدم وجود مرافق كافية يلعبون فيها ويلهون . ومن ينجو بنفسه من الموت أو الاصابة لا ينجو من آثار أخرى نفسية وخلقية لا تقل خطرا ... ولعل ما نلمسه اليوم من انتشار الادمان على المخدرات بين أحداث كثير من المدن وغير ذلك من مشكلات خلقية يرجع في جزء من أسبابه الى مشكلة الشوارع في تلك المدن واستعمالها بديلا عن الساحات المفتقدة . وقد نالت الشوارع من جراء ذلك سمعة سيئة ودخلت اللغة مصطلحات جديدة بمدلولات سيئة مثل (أولاد الشوارع) وغير ذلك كما نجد في كثير من المدن لافتات تهيب بالناس أن لا يدعوا أولادهم يلعبون في الشوارع دون أن يقدم لهم البديل المناسب . وكذلك تنعكس مشكلة الشوارع على الاسواق والحركة التجارية ولهذا مضاعفات عديدة في المناحي الاقتصادية والانسانية .

جـ - كما عالج العلم والتكنولوجيا الهندسية مشكلة تضخم المدن واتساعها ، بوسائل مختلفة ، لعل أفضلها حاليا هو بناء مدن مستقلة تحيط بالمدينة الاصلية احاطة الاقمار بالكوكب على أن لا تكون هذه المدن مجرد ضواح ، كما هو الحال في كثير من المدن حتى الان ، بل تكون مستقلة

بكل معنى الكلمة بحيث لا يضطر مواطنها الى السفر يوميا الى المدينة لقضاء حاجاته واعماله ... بل على العكس من ذلك يجد المواطن فيها السكن والمأكل والمتعة والمدارس ومركز العمل وفروعا للادارات والوزارات للرجوع اليها اذا ما احتاج بما في ذلك استخراج جواز السفر وحجز اماكن في الطائرات لسفره ، كما يجد فيها العناية الطبية على مستوى عال وفي أسواقها كل ما يحتاج اليه . وباختصار لا تعود هناك حاجة للمواطن في واحدة من هذه المدن الاقمار للذهاب الى المدينة الكبيرة الاصلية الا في مناسبات قليلة متباعدة .

وبالطبع روعي في هذه المدن أن تكون غاية في التنظيم والجمال ، كما روعي فيها أن تحوي أكبر قدر من العناية الصحية والنفسية والتربوية ... وهكذا نجد البيوت فيها تتباعد عن بعضها ويكون لكل بيت حديقة مقررة مساحتها ، بالاضافة لوجود ساحات وحدائق عامة فيها تجري المياه وتتجمع في برك وبحيرات صغيرة ، كما توجد طرق آمنة خاصة بالمشاة وأخرى لسائقي الدراجات وثالثة للسيارات بعيدة عن الاثنتين ، وفوق ذلك نجد الاسواق في مجمعات لا تدخلها السيارات ، وان كانت كبيرة متسعة فلها سيارات خاصة تسير بالكهرباء ، وفي أحيان تكون الاسواق تحت الارض متكاملة وحاوية لكل جديد كما أن الاسعار فيها هي نفس أسعار أسواق المدينة الكبرى والسلع هي نفس السلع المعروضة هناك حتى السيارات والاثاث وأحدث طرز ملابس السيدات .

ويعتقد بعض العلماء والمهندسين ان تطور وسائل الاتصالات والمواصلات سيغير في المستقبل الوضع تغييرا كبيرا ، فلا تعود هناك حاجة للمدن الكبيرة جدا اذ يبتني

الناس بيوتهم في الريف بعيدا عن المدن وتكون ، رغم ذلك ، صلاتهم بأصدقائهم واقربائهم صلات قوية بفضل سهولة الاتصال عن طريق الاجهزة المتطورة وبفضل سرعة الانتقال، كما يعتقد اخرون بأنه سيسبق هذه الخطوة أن يكون للفرد بيتان أحدهما في الريف والاخر في المدينة ، ونظرا لان اسبوع العمل مستقبلا سيكون حوالي نصف اسبوع فان الفرد سيقضي في بيته في المدينة نصف اسبوعه عاملا وفي بيته الريفي النصف الاخر في راحة واستجمام او منشغلا بعمل خاص اخر .

وخلاصة الامر ان هذه المشكلة متشابكة تشابكا معقدا مع العوامل الانسانية والاجتماعية والاقتصادية والتربوية ... فليست المدينة سوى نتاج الانسان نفسه وتحمل في طياتها كل مشكلاته وان كانت كالمرآة تبرز هذه المشكلات وتزيدها تعقيدا ... ومـا لـم يستطع الانسان اصلاح ما بنفسه فلن يتمكن من اصلاح مدينته ... ولا يمكن للعلماء او المهندسين او التكنولوجيين القيام بأي اصلاح بمنأى عن الانسان نفسه ..

لقد ماتت ودفنت مدن كثيرة في الماضي ... ولكن مدن اليوم في ظل الحضارة العلمية الحديثة لا يبدو أنها قابلة للموت .. حتى الحروب الحديثة ، بكل أسلحة الدمار التي استعملتها والتي هدمت القسم الاكبر من هذه المدن ، لم تنجح في قتل المدن الحديثة .. اذ سرعان ما عادت تلك المدن المهدمة للحياة مرة اخرى بشكل اجمل واحدث ... الا انها عادت وفيها كل المشكلات التي كانت تشكو منها ... وهكذا مع أن مدن اليوم لن تلقى مصير روما او اثينا او بابل وتدمر وسبأ والبتراء وجرش الرومانية الى اخر المدن الميتة ، الا أن المشكلات فيها تتفاقم بشكل يصل الى أن يكون تحديا للانسان وحضارته .

ومن هنا تتخذ السلطات البلدية اهمية خاصة قلما ينتبه اليها . فالسلطات البلدية في معظم مدن اليوم وبخاصة في الدول المتخلفة سلطات خدمات بينما يجب أن تكون سلطات حضارية ... فهي القيمة على منبع حضارة الانسان ، اي المدينة ، وهي المسئولة تبعا لذلك عن ابقاء هذا النبع فياضا متدفقا . ان هذا يلقى على السلطات البلدية مسئولية ضخمة ويوجب ان يكون المجلس البلدي، منتخبا كان أم معينا ، على مستوى المسئولية والكفاءة وبعد النظر واتساع الافق والحس الحضاري ... وأن تكون السلطات البلدية قادرة على التخطيط لا للابنية والشوارع بذاتها ولكن للانسان الذى سيستعمل هذه . ان هذه السلطات مطالبة بأن يتعدى اهتمامها الوسيلة الى الغاية والشكل الى الوظيفة ، دون اهمال للوسيلة أو الشكل . اما تركيز الاهتمام على الوسيلة والشكل دون هدف فأمر لا يؤدي الى اية نتيجة ذات منفعة دائمة .



الفصـــل الـــــرابـــع

مشكلة التخلف

منذ ان كان الانسان وحظ بعض الناس من الدنيا أفضل من حظ الاخرين . وهكذا كان في المجتمع الواحد اغنياء وفقراء ، منعمون وكادحون ... كما كانت الشعوب والمجتمعات تنقسم بالمقارنة مع بعضها الى شعوب أو مجتمعات غنية واخرى فقيرة ... وكان الفقر والغنى مرتبطا في الماضي بثراء البيئة أو مواءمة الموقع أو قوة الشعب وسيطرته على أراضي غيره أو مهارته في حرف يحتاجها الاخرون .

وقد نشأت وازدهرت الحضارات القديمة حيثما توفرت المياه لانها في غالبيتها اعتمدت على الزراعة أساسا ومصدر ثروة .. كما مرت ثروات الشعوب في الماضي في دورات زادت حتى بلغت الاوج ثم انخفضت بفعل عوامل مختلفة منها عوامل بيئية واخرى انسانية .

ونسمع اليوم عن تقسيم الشعوب والدول الى غنية وفقيرة واحيانا تسمى دول الشمال ودول الجنوب وتسميات أخرى مختلفة لعل اكثرها شيوعا الدول المتقدمة والمتخلفة ـ واحيانا يستبدل اسم الدول النامية بالمتخلفة .

ولا بد لنا من وقفة هنا ... اذ يرتبط في أذهان الناس كثيرا مفهوم التقدم بالغنى ومفهوم التخلف بالفقر قياسا على التقسيم في الماضي ... ولكن الامر في الحقيقة مختلف بعض الشيء ... ذلك أن التقدم والتخلف صفتان لم تظهرا الا في ظل الحضارة العلمية

الحديثة . وصحيح أن بعض الشعوب في الماضي كانت متحضرة بينما كانت شعوب أخرى تعيش في حالة بدائية او غير متحضرة ، الا انه ندر أن كانت الدول المتحضرة في الماضي غير غنية وندر ان كانت الدول البدائية غير فقيرة . اما صفتا التقدم والتخلف في عصرنا الحاضر فلهما أسباب أخرى غير الغنى والفقر ، او لعل الغنى والفقر لم يعودا العامل الرئيسي فيهما ... وعلى ذلك نجد اليوم بعض الدول الغنية ماديا غير متقدمة وبعض الدول الفقيرة في مواردها وثرواتها الطبيعية متقدمة وبعضها متقدم جدا . ويكفي أن نذكر اليابان وبريطانيا وسويسرا كأمثلة على الدول الفقيرة في مواردها الطبيعية المتقدمة حسب معايير التقدم الحديث . من هنا كان لا بد من تحديد واضح لمفهوم التقدم والتخلف لا لمجرد البحث الاكاديمي وانما لان التخلف اليوم مشكلة مرعبة تواجه بعض الشعوب وتهدد حياتها وكيانها .

قلنا ان مفهوم التقدم والتخلف نشأ في ظل الحضارة العلمية الحديثة ... فلا بد اذا ان يكون هذا المفهوم مرتبطا ارتباطا وثيقا بهذه الحضارة ومنبثقا عنها .

ولقد حاول كثيرون ان يصطلحوا على مقياس يقيسون به التقدم والتخلف ... ونجم عن هذه المحاولات مقاييس عديدة لا مقياس واحد .. وواضح أن تعدد المقاييس واختلافها لا يؤدي الى قياس دقيق .. ومن هذه المقاييس المختلفة كان معدل كمية الماء التي يستهلكها الفرد في المجتمع ، أو كمية الصابون المستهلك ، وكلا هذين المقياسين يعكس الاهتمام بالسلوك الانساني من الناحية الصحية (مع أن معدل استهلاك الماء يعكس أيضا درجة التصنيع). ومنها أيضا كان مقياس درجة التصنيع في المجتمع بمعايير مختلفة ، ومعدل دخل الفرد في السنة ، وكان مقياس ما يستهلكه الفرد من الطاقة في السنة ، وكان مقياس مبلغ عناية الفرد والمجتمع بالصغار

ومدة هذه العناية ، الى اخر المقاييس التي ابتدعها المفكرون ... وكل مقياس من هذه يقيس جانبا او اكثر من جوانب التقدم ولكنه لا يقيسها كلها .

ولعلنا لا نعدو الواقع كثيرا ان نحن قلنا ان التقدم في هذا العصر يقاس أو يجب أن يقاس بمدى ما تأخذ به الشعوب والمجتمعات من الحضارة العلمية ومدى ما تسهم فيها وفي تقدمها .

على أننا نود ان نشير هنا الى أننا نعتقد بأن الحضارة العلمية الحديثة ليست الحضارة الغربية التي نعرف وأن الخلط بين الاثنتين سبب ويسبب كثيرا من الاخطاء في ردود الفعل ... وسنوضح هذا فيما بعد .

وفي نفس الوقت نود أن نؤكد أيضا اعتقادنا بأن الانسان لا يحيا بالعلم وحده ، وأن المناحي الادبية والموسيقية والفنية أو الوجدانية أمور هامة ولازمة ولكنها ليست ذات أثر مباشر على الحضارة العلمية ولا على التقدم بمفهومه الحديث . ومما لا شك فيه أن هذه المناحي الوجدانية تثري حياة الانسان وترهف حسه وتصقل عواطفه وبذا يصبح أكثر انسانية ... ولكن كل هذا ، على أهميته للانسان ، لا دخل له بالتقدم حسب المعايير النافذة المؤثرة في حياة الامم والمجتمعات .

على انه رغم اعتقادنا بأهمية الجوانب الوجدانية واثرها في الانسان وحياته نود أن نتوقف عند الاتهامات التي تكال للعلم والتكنولوجيا ـ أو الحضارة العلمية الحديثة من انها تجعل الفرد ماديا متجمد الحس بعيدا عن النظرة الجمالية ، بعيدا عن الدين والمعايير الخلقية والشعور الانساني النبيل . لا بل ان كثيرين يعزون المشكلات المتعلقة بكل هذا الى أثر العلم والتكنولوجيا المباشر على الانسان المعاصر .

ومع أن هذه المظاهر ازدادت بشكل ملفت للنظر في هذا العصر الذى تسود فيه الحضارة العلمية الحديثة ، الا أن ذلك لا يعني أن هذه الحضارة هي بالذات السبب في هذه المظاهر ... بل لعل الانسان واجد السبب في نفسه لو بحث بموضوعية وتجرد ... فهذه المظاهر موجودة منذ أن كان الانسان بدرجات متفاوتة ... ولعل هذه المظاهر نفسها كانت وما زالت ضمن المواضيع التي حاول الادب والفن عبر العصور ابرازها ومعالجتها .

وهناك أيضا من يزعم أن العلم بحد ذاته والتكنولوجيا الناجمة عنه يخلوان من قيم الجمال والتناغم والفن . ورغم اننا نعترف بأن اساليب التفكير العلمية والتكنولوجية تختلف اختلافا جوهريا وجذريا عن أساليب التفكير الادبية والفنية الا ان ذلك لا ينفي ان في العلم جمالا وتناغما وتناسقا يطرب الانسان (والعالم بشكل خاص) ويصقل حسه ، كما أن في الآلة التي تبتدعها التكنولوجيا جمالا وفنا كبيرين يتضحان لمن يتمعن فيها ... والجمال ، بعد ، في عين المشاهد . بل ان العالم الرياضي ، مثلا الذي يتوصل عبر معادلاته الرياضية ورموزها وارقامها الى حل لمشكلة ما يشعر ، بالاضافة لشعور الرضاء بالنجاح ، بمبلغ الجمال والتناسق والتناغم في الاسلوب الرياضي وفي النتيجة التي أوصله اليها . وكذلك العالم الذي يتوصل الى فرضية تفسر ظواهر مختلطة لم يكن يعلم لها تفسيرا يحس في أعماقه بنشوة تشابه الى حد كبير نشوة الموسيقى عندما يقع على لحن جميل أو نشوة الشاعر عندما تنتظم في نفسه الكلمات المعبرة عن شعور دفين . وهذا الشعور يعلمه كل من عانى العلم على اصوله الصحيحة أو راقب عالما يعانيه . ولا نجد داعيا للتمثيل على ذلك فكل كشف علمي أثار في نفس العالم الذى توصل اليه هذا الشعور وأحدث فيه نشوة التناغم الفكري مع الكون فوق نشوة النجاح . ثم من قال ان الآلة عبارة عن هدير وضجيج وخطر

ماثل وشكل قبيح **أوليس** في الآلة ـ اية آلة وحتى آلات الحرب والدمار ـ جمـال مظهـر وتناسق اجزاء لمن يريـد أن يرى ذلك ؟ **أوليس** القبح في استعمالها لا فيها هي ؟

ومنذ ان بدات الحضارة العلمية الحديثة تسيطر على حياة الناس في منتصف القرن التاسع عشر ظهرت للعيان مشكلة انقسام الشعوب والمجتمعات الى متقدمة ومتخلفة ... وصاحب ذلـك سيطرة الدول المتقدمة على الدول المتخلفة سيطرة اوثق واشد من سيطرة الاستعمار المباشر الذي كان معروفا من قبل ... وحتى في يومنا هذا وقد انتهى عهد الاستعمار المباشر ونعمت الشـعوب بالاستقلال والحرية ، ما زالت الدول المتخلفة تعتمد اعتمادا كبيرا على الدول المتقدمة في جميع مناحي الحياة . وحتى عندما تتحول الدول المتخلفة للتصنيع نجدها معتمدة في آلات صناعاتها وقطـع غيارها على الدول المتقدمة ... وقد راينا امثلة من اعتماد الدول المتخلفة على الدول المتقدمة في السلاح وقطع غياره ، وكيف كان بوسع الدول المتقدمة التحكم في قوة الدول المتخلفة بمجرد الامساك عن تزويدها بقطع غيـار السلاح .

أوليس هذا التحكم نوعا من الاستعمار ؟ ولعله اشد واقسى من الاستعمار المباشر ... ثم ان التخلف اليوم ليس مجرد مشكلة تواجه بعض الدول والشعوب ... بل انه يتعدى ذلك ليصبـح تحديا لوجود تلك الدول ومستقبلها . فازدياد التقدم العـلمي والتكنولوجي عند الدول المتقدمة بشكل متسارع يجعل الهوة بينها وبين الدول المتخلفة تتسع وتعمق الى درجة أن هناك تهديدا حقيقيا بأن يكون هناك نوعان من السكان في العالم يختلفان عن بعضهمـا اختلافا بينا اذ هما يعيشان على الارض في فترة زمنية واحدة ولكنهما غير متعاصرين .

وقد حاولت كثير من الدول المتخلفة ، بعد أن افاقت على هذا الواقع المرير ، أن تأخذ بالحضارة العلمية الحديثة كسبيل للوصول الى مرتبة الدول المتقدمة . غير أن كثيرا من هذه الدول اعاقتها عوائق عدة ، لعل أهمها عدم فهم هذه الشعوب حقيقة مفهوم العلم وبالتالي الحضارة العلمية ... وكان عدم فهم العلم فهما صحيحا وراء الفكرة الشائعة بأن الحضارة العلمية يمكن أن تستورد ، اذا توفر المال ، وبذلك يحدث التقدم وتنتفي مظاهر التخلف ... وهذا بعيد عن الصواب والواقع بعدا شديدا . فالحضارة ليست مظاهر تقتبس أو تشترى ، والتقدم لا يأتي من الخارج ... بل لا بد أن ينبع من داخل الفرد والمجتمع حتى يكون قوة دافعة مستمرة ومتزايدة على المدى .

وعلينا أن نعي أن العلم غريب عن الطبيعة الانسانية . ذلك أن الانسان عاطفي بطبعه ويكره التغيير ويقاومه ، بينما العلم بأسلوبه الفكري لا يستخدم العاطفة بل ويبعدها بعيدا . ثم ان التغيير ناتج طبيعي للعلم وتطبيقاته التكنولوجية ... فاذا فهمنا ان العلم غريب عن الطبيعة الانسانية عرفنا أن الانسان لا يولد عالما، ولا بد ، حتى يصبح كذلك ، من تدريبه منذ نعومة اظافره على أساليب الفكر العلمي والبحث العلمي والتطبيق التكنولوجي .

وهناك أمر اخر ، لا يقل عن سابقه أهمية ... اذ يتحتم على الدول المتخلفة أن تعي وعيا أكيدا طبيعة الحضارة العلمية الحديثة واثرها في ميزان القوى في العالم . فبدون ذلك تظل الجهود المبذولة في اتجاه التقدم جهودا فردية لا تؤدي الى شيء ، وتظل في حالات أخرى محاولات لا تدعمها روح عزم وتصميم ، ولا يدفعها اصرار ذوي الرؤية الواضحة والهدف المبين المبتغى ، وهذا أيضا لا يؤدي الى شيء . فالهوة المتزايدة تحجب اثر كل تقدم محدود يمكن أن تحققه هذه الجهود والمحاولات . وبذا تكون الحصيلة النسبية النهائية تأخرا لا تقدما .

وخشية ان يظن بعض الناس أن القوة التي تسببها الحضارة العلمية في شعب او مجتمع ما هي الا قوة حربية فقط نود أن نوضح أن الصورة أكثر تعقيدا من ذلك . فكثير من شعوب العالم ومجتمعاته المتقدمة ليست ذات حول او قوة حربية كبيرة رغم انها حتما اقوى من مثيلاتها المتخلفة . ان التقدم يشمل بالاضافة للقوة المادية القوة الاقتصادية والاتزان المستقبلي والعزة والسبق الدولي والاحساس بأن الدولة ملاذ وموئل وذات امكانات لعيش الرفاه .

اين نحن من هذا الصراع الحضاري ؟

المحنا الى انه تتجلى في العالم اليوم معالم صراع حضاري لعله اعنف صراع تشهده امم العالم وشعوبه ، ومع أن الناس خبروا كثيرا من الصراعات الحضارية في الماضي ، الا ان ايا منها لم يتخذ الابعاد التي تبدت في العصر الحديث .

ولعل اسوأ ما في هذا الصراع بالنسبة لنا في العالم العربي غموض فهمنا لحقيقته . وقد سبب هذا الغموض بلبلة فكرية تهدد امكاناتنا في اقتسام النصر والمشاركة فيه . وذلك انه من البديهيات المسلم بها ان يكون المرء متفهما لحقيقة الصراع الذى يخوضه اذا كان يريد أن يكون له حظ من النصر . ومن مظاهر البلبلة الفكرية هذه التيارات المتعارضة والآراء المتضاربة التي تعنف في تضادها الى حد غير معقول ... فهناك من يرفض الحضارة الحديثة ، صراحة او تلميحا ، مطالبا بالاكتفاء الى حضارتنا العربية التي ازدهرت ، اكثر ما ازدهرت ، مع انتشار الاسلام . وهم يريدون ان يكون تراثنا السلاح الذي نتسلح به في هذا الصراع الحضاري ... وهناك من يعارض هذا الراي تماما ، ويذهب الى أن سبيلنا الى كسب شيء من هذا الصراع يكمن في أن نتمثل الحضارة الغربية ونأخذها سلاحا اساسيا في هذا الصراع .... ويرون انه بدون ذلك لن يكتب لنا النصر او اي نصر ... وكالعادة

هناك اخرون يختطون خطا وسطا ... فينادون بنوع من الدمج بين حضارتنا الماضية وما نجم عنها من تراث والحضارة « الغربية » بحيث يخرج من المزيج حضارة جديدة مشتركة السمات ...وليس غريبا أن يختلف هؤلاء فيما بينهم .. اذ نجد من يريد المزيج الناتج عربي السمات غربي المحتوى ، بينما اخرون يريدونه غربي السمات عربي المحتوى ، واخرون غيرهم يريدون المزيج اشد تلاحما ... واذا انت سألت أيا منهم عن خطة واضحة لتنفيذ ما يريدون ، اتضح لك انهم لا يملكون خطة ولا تصورا لخطة بل لعلهم لا يدرون حقيقة ما يريدون .

والسر في كل ذلك يرجع الى عدم وضوح مفهوم الحضارة الحديثة ومقوماتها ، واختلاط معالمها في أذهانهم بصورة الحضارة الغربية « الليبرالية » .. وهي الحضارة التي عرفها العالم العربي وظن انها الحضارة التي مكنت الغرب من السيطرة والقوة والرفاه والغنى .

وحتى لا يختلط الامر علينا ونتكلم في مفاهيم تحمل معاني مختلفة عند الناس لا بد لنا من ايضاح الفرق في رأينا بين مفهومي الحضارة الغربية والحضارة العلمية الحديثة .

اننا نرى أن هناك حضارتين مختلفتين وان لم تكونا منفصلتين تماما : فهناك الحضارة الغربية (الليبرالية) التي بدأت تطلق جذورها بعد انتشار المسيحية وظهرت بوادرها في أعقاب القرون الوسطى وترعرعت وازدهرت في عصر النهضة واستمرت حية نامية الى اليوم ، وهناك الحضارة العلمية الحديثة التي انبثقت من الحضارة الغربية سالفة الذكر ولكنها اختلفت عنها اختلافا بينا يراه المدقق بوضوح وجلاء ... ولم يزد ، في هذا الشأن ، دور الحضارة الغربية عن دور الأم التي تلد ابنة لا تشبهها بالضرورة .

ذلك أن الحضارة الغربية (الليبرالية) لها جذور دينية وفلسفية واضحة ، ولها بيئة محددة ومناخ فكري مميز ، شأنها في ذلك شأن كل الحضارات التي سبقتها . وهي حضارة تتبع دورة حيوية معروفة تنشأ وتنمو وتزدهر ثم تأخذ بالاضمحلال أو التحول .

اما الحضارة العلمية الحديثة فانها تختلف جذريا عن أي من الحضارات التي سبقتها اختلافها عن الحضارةالغربية (الليبرالية) رغم انها نشأت عنها ومن جوها ومناخها .... ولعل اهم مظاهر اختلافها كونها عالمية غير مرتبطة ببيئة محددة أو بوطن أو بأمة . وكذلك كونها لا تتبع الدورة الحيوية في الحضارات السابقة ... فهي حضارة الانسان شئنا أم أبينا منذ ان نشأت والى أن يشاء الله . وهناك اختلاف اخر هو انها لم تنشأ برفق وتنمو وتزدهر .. بل لعلها في طبيعتها اقرب الى الثورة المتضاعفة منها الى الوليد النامي .. وهي بذلك ليست حضارة تؤخذ او تترك دون أن يؤثر ذلك في المجتمع الانساني ، فمثلا عاشت شعوب كثيرة دون أن تتأثر او تسمع بحضارة الصين القديمة أو الهند أو الانكا ولم يضرها ذلك كثيرا .

أما الحضارة العلمية الحديثة فلا مجال للهرب من تأثيرها ولو حاول مجتمع ما التقوقع واعتزال العالم ... اذ أن موجات آثارها تتخطى الحدود وتدك الابواب وتجتاح الحدود فاذا بالمتقوقع المعتزل يجد نفسه في مواجهتها ومواجهة آثارها ونتاجاتها ... وقلما يكون مثل هذا الموقف في مصلحته ، بل لعله يمثل تهديدا خطيرا لكيانه وبقائه .

وهناك كثيرون منا ، حتى من الذين نعتبرهم مفكرين ، لا يقدرون ضخامة الثورة العلمية التكنولوجية حق قدرها ، ولا يتصورون أنه لا يوجد اليوم أي عامل له من الاثر ما يقارب اثر العلم في تغيير أسس حياتنا ومعالمها . فالعلم ونتاجه التكنولوجي

يؤثران في تفكيرنا واساليبه ويقرران اقتصادنا ويسيطران على صناعاتنا ويؤثران في صحتنا ورفاهنا ويغيران علاقاتنا بالدول الاخرى ويفرضان ظروف الحرب والسلم ، لا بل ان كل من وما يتنفس يتأثر بهما ولا يمكن أن يبقى بعيداً عن التفاعل بهما ... وفوق ذلك يمكننا القول انه حتى الجماد يتأثر بهما ويغيران فيه بشكل أو باخر ... وكم من جبل أحالته التكنولوجيا بعد أن اكتشف العلم فيه معدنا الى سهل منبسط او حفرة عميقة ، وغير ذلك كثير .

قلنا ان كثيرين من مفكرينا لا يتفهمون كنه الثورة الصناعية العلمية ولا ضخامتها ، بالرغم من تعدد دعواتهم للاهتمام بالعلم والأخذ بأسبابه ، اذ كثيرا ما نسمع القادة والزعماء والمفكرين في خطبهم وكتاباتهم يدعون بحرارة للاتجاه نحو العلم والتمكن من التكنولوجيا ... ولكن اغلب ذلك لا يعدو ، في حقيقة الامر ، ان يكون كلاما يقال ليسمع وينسى ... ولدينا شك كبير في أن هؤلاء ، عندما يدعون للاخذ بالعلم ، يعلمون تماما ما هو العلم وما هو السبيل للتمكن منه وبالتالي للتمكن من التكنولوجيا والاسهام في الحضارة العلمية ...

ولقد المحنا الى أن العلم بطبيعته غريب عن طبيعة الفكر الانساني المعتاد ، بالرغم من وجود غريزة حب الاستطلاع في الانسان وهي احدى ركائز العلم والقوى الدافعة المحركة له .

ومن الواضح أنه لا يمكن أن يكون الانسان عالما بالفطرة ولا أن يصبح عالما بدون مران شاق وتدريب متصل ، شريطة أن يكون ذلك في مناخ علمي يوفره المجتمع والدولة ويحرصان على تنميته . ومن المهم أن نتفهم ان قوتنا وحياتنا ورفاهنا معتمدة اعتمادا كبيرا على العلم والتكنولوجيا ... كما أن من المهم أن نتفهم السر في ان الحضارة العلمية الحديثة لن تندثر او تضمحل كما حدث للحضارات القديمة ، فالعلم بحكم طبيعته ديناميكي مستمر ، وهو

ايضا تراكمي . وبسبب ذلك لن يتمكن الانسان من ايقاف ديناميكية العلم المستمرة ولن تتمكن الكوارث من حرمان البشرية من النتاج العلمي الذي تراكم عبر العصور . كما ان العلم ونتاجه التكنولوجي اصبح جزءا اساسيا لا يتجزأ من حياة الانسان لا يمكنه الاستغناء عن اي منها . ولو فرضنا ان حربا عالمية نووية مدمرة حدثت فسينجو عدد كاف من العلماء والتكنولوجيين وستبقى حصيلة العلم الانسانية بحيث ستتمكن البشرية من اعادة ادارة العجلة والانطلاق بها ، من النقطة التي توقفت عندها . ولايضاح ذلك نود أن نقول ان المجتمعات التي جاءت عقب اضمحلال حضارة قديمة كثيرا ما عانت من ردة حضارية فكان الناس وهم من نسل الذين صنعوا الحضارة غرباء عنها وجاهلين بها وغير قادرين على مجاراتها ... وهكذا نجد ورثة حضارات ما بين النهرين ينحدرون الى عدم القدرة على الابقاء على انظمة الري التي كانت موجودة مثلا ويرتد ورثة حضارة الانكا والمايا من الابنية الجميلة المشيدة بالحجر بشكل فني الى السكنى في اكواخ ، ومثل هذا كثير. أما في الحضارة العلمية الحديثة فيصعب جدا أن تحصل ردة من هذا النوع لان الاساس في المنجزات التي تمت هو الفكرة العلمية التي توصل اليها العلماء وأسلوب العمل التكنولوجي وهذا كله مكتوب ومحفوظ في انحاء عديدة من العالم ... أما في الحضارات القديمة فالمنجزات كانت تعتمد على المهارة الفردية وهذه ان لم تعلم للاخرين كانت تضيع وتندثر .

والحضارة العلمية الحديثة كما أوضحنا تؤثر في حياة الانسان من جميع وجوهها تأثيرا كبيرا فتغيرها تغييرا واضحا ومستمرا ومتتابعا بالرغم من المقاومة الشديدة للتغيير التي يبديها الانسان والمجتمعات الانسانية .

ويقول ماجنوس بايك في كتابه « قرن العلم » : « تختلف الفترة التاريخية التي نعيشها عن كل ما سبقها . فالعالم « أصغر » من ذي قبل واكثر ازدحاما . وبوسع المرء أن يطير بملابسه التي

يلبسها في بيته من أوروبا الى غرب الولايات المتحدة عبر القطب الشمالي في ساعات قليلة . ونجد بجانب هذا من امثلة التكنولوجيا الحديثة دلائل على حدوث تغييرات موازية في نظام المجتمع ... وتحدث هذه التغييرات لان الابتكارات العلمية التكنولوجية تغير افكار الناس وآرائهم حول الحياة والمرض والموت واساليب الحرب وانتاج الغذاء والثروة . وقد تمت معظم هذه التغيرات خلال الفترة ما بين سنة ١٨٥١ والوقت الحاضر » .

ويقول **دافيد تومسون** في كتابه « اوروبا بعد نابليون » : « ما ان اطل منتصف القرن العشرين حتى بدا أن الحضارة الاوروبية قد تشربت الآراء والاساليب والنظرة العلمية وما يتصل بها من تطبيقات مادية لدرجة أن العلاقة بين العلم والحضارة قد تغيرت تغيرا كليا وحدث تحول واضح في الاهمية النسبية بينهما ... فبدلا من أن يكون رجل العلم واحدا من عديدين يشاركون في النشاط الفكري في المجتمع ، اصبح هذا العالم مسيطرا على مجال النشاط الخلاق في مجتمعه ، (بل وتعداه الى مجتمعات اخرى) ، كما أصبحت الحضارة ، الى درجة كبيرة لم تعهد من قبل ، عبدا للعلم والبحث العلمي والوسائل التي تسخر بها فوائد العلم التكنولوجية لخدمة الانسانية » .

ونحب هنا أن نذكر أننا نختلف مع تومسون في مفهومه للحضارة الحديثة التي أسماها بالحضارة الاوروبية . فنحن نعتقد أن العلم لم يصبغ تلك الحضارة بصبغته فقط ، بل انه انشأ حضارة علمية تختلف عن تلك الحضارة ، كما أوضحنا ، اختلافا بينا وان تعايشت معها ... والا فكيف نفسر الحضارة الحديثةفي اليابان مثلا ؟ وكيف نفسر خصائص هذه الحضارة العالمية ؟

ويعتقد شايلد بأن التاريخ الحضاري الانساني مر بمنعطفين هامين : الاول عندما اخترع الانسان الكتابة ، والثاني عندما اصبح العلم ، كفلسفة تفكير ، واصبحت الآلات التي تسير بطاقة غير حيوانية ، عناصر أساسية في الحضارة الانسانية .

فاذا كان الامر كما صورنا يحق لنا أن نتساءل : « اين نحن من ذلك ؟ » وللاجابة على هذا التساؤل أحب أن أقدم عرضا مبسطا جدا من وجهة تاريخية لعلاقتنا كشرقيين بالفرب حيث نشأت الحضارة العلمية وازدهرت .

فعندما اتصلت شعوب العالم القديم ببعضها بعضا وضح اختلاف توزع الثروات في اراضي كل منها ، كما اتضح ما بينها من تباين في المستوى الثقافي والحضاري ... ذلك انه منذ أن تقسم العالم في اذهان الناس الى شرق وغرب واهل « الغرب » يحسدون اهل « الشرق » على النعم المتعددة التي أفاءها الله عليهم على شكل ثروات نباتية وحيوانية وثروات معدنية ومناخية . وفوق ذلك انشأ اهل الشرق حضارات متعددة متعاقبة في مقابل حضارتين اثنتين (اليونانية والرومانية) لأهل الغرب . وتوج كل ما سبق أن الشرق كان مهد الديانات السماوية كلها .

وكان من الطبيعي والحالة هذه ، ان تنشأ نزاعات مستمرة في فترات متعاقبة بين الشرق والغرب هدفها الاساسي سيطرة أي من الاثنين على الاخر ... وكان الاقتتال يتم بأسلحة متكافئة تقريبا ... وكانت الغلبة في جانب الشرق مرات أكثر مما كانته في الجانب الاخر . ولعل للروح المعنوية العالية التي قاتل بها الشرق اثرا واضحا في تفوقه هذا .. غير أن هناك اثرا ، غير مدروس تاريخيا بدقة ، لاستخدام الاساليب والعدد المطورة في التاثير على نتائج هذه الحروب ... فصلاح الدين استخدم الخيل العربية السريعة (وقد انتج نوعها السريع المعروف حاليا في حوالي ذلك الزمن) ضد الخيل التي كان يستخدمها الصليبيون والتي كانت بطيئة الحركة أصلا وفوق ذلك اثقلت بالدروع ... وكان لسرعة حركة الفرسان العرب والمسلمين في المعركة اثر واضح في النصر الذى تحقق . كما أن استخدام نابليون للمدفع المحمول على عجلتين أعطاه ميزة الحركة وساعده كثيرا في تحقيق الانتصارات التي حققها . وهناك امثلة عديدة أخرى .

واستمر النزاع والصراع واستمرت النتائج تتارجح كما اسلفنا الى أن رجحت كفة الغرب فجأة وبشكل حاسم ... وكان ذلك عقب الثورة الصناعية ونتيجة تطوير المخترعات التكنولوجية وتطويعها للاستعمال الحربي .. وهكذا تغلب الغرب على الشرق وبدأت عهود الاستعمار المباشر ثم الاستعمار الاقتصادي ، واتخذ الاستعمار خلال هذه العهود أشكالا مختلفة الى أن طلع علينا بوجه جديد هو الاستعمار العلمي .... ويختلف هذا الوجه الجديد للاستعمار بشكل واضح عن الانواع السابقة ... فمع ان الاستعمار باشكاله السابقة المختلفة ظل مخيف يخيم على حياة من يقع تحت ظله الا انه بطبيعته كان مؤقتا والى زوال ... ونشهد اليوم تقلص ظله عن اخر معاقله .. اما الاستعمار العلمي فلا مجال للثورة عليه ولا الى ازالته طالما كان المجتمع متخلفا علميا وحضاريا ... اذ انه في تلك الحالة ، يكون دوما بحاجة اليه غير قادر على الاستغناء عنه ... وكلما زادت الهوة بين المجتمعات المتقدمة والمتخلفة اتساعا زاد اعتماد الثانية على الاولى ، وبذا يزداد تحكم الاولى بالثانية تحكما يشمل معظم مناحي الحياة .

وقد سبق الصراع والاقتتال بين الشرق والغرب وصاحبه اتصالات بين الشعوب وتبع ذلك تأثر الحضارات ببعضها وتفاعلها تفاعل الآخذ المعطي والمتأثر المؤثر . وهذا امر طبيعي في كل الحضارات السابقة . غير أن ما كانت تأخذه حضارة من أخرى كان امرا اختياريا بمعنى أن الآخذ كان يقرر ما يريد اخذه ، وكان يترك ما لا يريد .... فالحضارة العربية الاسلامية عند اتصالها بالحضارة اليونانية والرومانية أخذت عنهما العلم والفلسفة وتأثرت بهما ولكنها رفضت أخذ الشعر والادب . والسبب واضح لان الادب والشعر اليوناني بصفة خاصة اعتمد أو بني على الدين اليوناني ... ووجد العرب هذا الادب وذاك الشعر مليئا بذكر الآلهة وأساطيرها .. ولما كان هذا متعارضا كلية مععقيدتهم رفضوه

ولم يلمحوا اليه لا من قريب ولا من بعيد . وقد يكون من الادلة ذات المغزى أن الالياذة لم تترجم الى العربية الا في القرن العشرين . وكذلك لم يأخذ العرب المسلمون من التشريع الروماني لانهم رأوا في تشريعهم الاسلامي القانون الافضل لتنظيم شئونهم الدنيوية .

وبعد كل هذه الاتصالا ت، العنيفة تارة والهادئة تارة اخرى ، جاء عهد فقدت فيه الحضارة العربيةالاسلامية زخمها وازدهارها . . فراح العرب يغطون في سبات حضاري عميق استمر قرونا .

وفجاة دهمتهم صدمة ايقظتهم من هذا السبات ... وبينما هم يغالبون السبات ويهمون بالصحو ، كان الغرب قد سيطر عليهم وعلى مقدراتهم سيطرة كاملة .

ولا بد انه كان واضحا للعرب أن سر قوة الغرب المفاجئة كان امرا حضاريا . . . وكان امرا جديدا لم يعهدوه من قبل ، ذلك انهم اكتشفوا بعد ثورات ومحاولات عديدة انه لا قبل لهم به . وكان لا بد من وجود بعض الزعماء الذين اثارهم هذا الامر فحاولوا الانفتاح عليه والاقتباس منه . ولعل اول واوضح هذه المحاولات محاولة محمد علي في مصر ، ولكنها لم تكن المحاولة الوحيدة . ثم تتابعت المحاولات في ارجاء العالم العربي في تعاقب زمني معروف .

الا ان هذه المحاولات في غالبيتها الساحقة تركزت على اقتباس الحضارة الغربية (الليبرالية) وغفلت عن الحضارة العلمية التكنولوجية . . ولئن كان للمحاولات الاولى بعض العذر ـ لا كله ـ فانا لا نستطيع أن نفهم كيف استمرت الغفلة هذه مدة طويلة من الزمن .

وهكذا نرى زعماء الفكر العربي المتفتح وقد غرقوا في بحار الحضارة الغربية (الليبرالية) يترجمون تراثها ونتاجها الثقافي وبشكل خاص الادبي والفني منه . . . بل وارتد بعضهم الى اصولها اليونانية والرومانية . . وكل هذا جميل لو انه كان جهدا ثانويا

أو لم يستنفد كل الطاقات الفعالة في ذلك الزمن . ولكن ما نأخذه على هؤلاء المفكرين في تلك الحقبة وعلى مفكرينا حتى يومنا هذا انهم لم يميزوا بين الحضارة الغربية والحضارة العلمية ، لا بل انهم عموا عن الحضارة العلمية كلية ... ووجهوا جهد الامة العربية سنوات طوالا توجيها خاطئا ، وكانت الامة مطمئنة خلالها الى انها سائرة على الدرب فاذا بها تكتشف أنها كانت تحث الخطى في درب اخر مختلف ولا يؤدي الى نفس الهدف المبتغى .

ان كثيرا من زعماء الفكر العربي حتى في هذا القرن ... وحتى الى يومنا هذا ... ما زالوا غير واضحي الرؤية فيما يتعلق بأبعاد سر قوة الغرب ... وعلى هذا فليس من المتوقع أن يكون تخطيطهم سليما في محاولة الاخذ بيد هذه الامة لتتبوأ المكانة اللائقة بها .

وقد كانت وما زالت الستراتيجية التي تسعى اليها الامة العربية وهي التسلح بسلاح الغرب الذي مكنه من السيطرة على العالم هي استراتيجية سليمة وصحيحة ومجدية ... غير ان تنفيذها كان خاطئا والاسلوب كان بعيدا عن أن يوصل للهدف .

ذلك أن سر قوة الامم الغربية المتقدمة لا يكمن في حضاراتها ـ الغربية الليبرالية ... فهي حضارة ككل الحضارات التي سلفت (مع انها كحضارة ، افادت من العلم والتكنولوجيا) ... بل ان سر هذه القوة يكمن ، في الحقيقة ، في حضارتها العلمية التكنولوجية ... وكلما استمر تجاهلنا لهذه الحقيقة الصارخة أو جهلنا بها ، ازداد هذا التخبط الذي نتخبطه وازداد شعورنا بالنقص واليأس وحاجتنا الى الاخرين المتقدمين علميا وتكنولوجيا نرجو عونهم أو نشتريه منهم . ومن الواضح اننا نكون بدون هذا العون العلمي والتكنولوجي ضعافا مكشوفي المقاتل .

واستمرت الخدعة تعمل فينا ونزيدها بخداع انفسنا حتى بتنا نتوهم اننا لسنا باقل قوة وحضارة من الغرب لمجرد اننا قلدناه في كل مظاهر حياته واساليب معاشه وفنه وادبه . ففوق الابنية والشوارع والحدائق والساحات انشأنا الجامعات والمسارح واغدقنا على الفنانين ومعارضهم والموسيقيين وانتاجهم وفتحنا عقولنا لنتاج ادبي تدفق كطوفان يحمل الغث مع السمين والزبد مع الماء ، الى اخر ما هنالك من اوجه التقليد . وبعدها قلنا نحن مثلهم ولا فرق بيننا وبينهم ... ولكننا في كل هذا كنا نقلد الحضارة الغربية (الليبرالية) دون الحضارة العلمية الحديثة .

وقد نجد بعض العذر للرواد الاوائل الذين بدأو الاتصال بالحضارة الغربية ، كما اسلفنا ، فنقلوا حضارته الليبرالية ولم يتنبهوا الى حضارته العلمية ، ولكننا لا نكاد نجد عذرا لمن استمر في هذا الاتجاه منذ نصف قرن ... اما الذين ما زالوا حتى يومنا هذا يعمون عن الحضارة العلميــة التكنولوجية ويستمرون في اختطاط نفس المنحى فلسنا ندرى اي عذر يمكن ان يعتذروا به ولا نملك الا أن نقول « سامحهم الله » .

ومن الامور المضحكة ، وشر البلية ما يضحك ، أن جهود زعماء الفكر العربي تلاقت مع جهود الاستعمار الذي كان يجثم على صدر الامة العربية ... فقد سعى الاستعمار بجهد وجد كبيرين لاستمرار هذا المنحى وتشجيع هذا الاتجاه واستعمل في سبيل ذلك سبلا ووسائل شتى .. منها تشجيع الشباب النابه على دراسة الثقافة الليبرالية واصولها وابعادهم بكل قوة عن دراسة العلم والتكنولوجيا .... فكانت فرص الترقي في الوظائف العامة وفرص الوصول الى مراكز القيادة والتاثير معقودة لمن يتخصص فيما يعرف بالانسانيات او اللاتينية واليونانية ودراسة القانون وبقي دور من يتخصص في العلوم ثانويا أو مهملا وبخاصة من ناحية تحقيق الذات واعتراف المجتمع به وبقدره . فهل يستغرب والحالة هذه أن يبتعد النابهون الطموحون عن دراسة العلم والتكنولوجيا ؟

اليس غريبا الافتراض بأن الذي يصلح لمنصب الوزارة او السلك الدبلوماسي أو الزعامة أو النيابة هو ، في الغالبية الساحقة من الحالات ، من غير العلماء والتكنولوجيين ؟ والامثلة في هذا المجال كثيرة جدا .

كل هذا ادى الى تعميق الهوة بيننا وبين الحضارة العلمية وابعدنا عن تيارها وصرنا ندور في حلقة مفرغة . فقد كانت ظواهر الاشياء تخدعنا وتبدي لنا أننا نسير في الطريق القويم ولكننا لا نلبث أن نواجه بواقع مرير اليم كان سببه تخلفنا الحضاري العلمي ... ولكننا عن جهل أو تجاهل كنا دوما في مثل هذه المواقف نتهرب من مواجهة الحقيقة ونلجأ للتبرير فنختلق كبش فداء نحمله أسباب فشلنا او هزيمتنا ... واسوأ ما في الامر أننا كنا باستمرار نصدق تبريراتنا ... وبالطبع كان هذا سببا في أننا لم نعالج العلة وبقينا لا نخرج من فشل الا لنقع في كارثة ...

ولعل خير سبيل لانارة الطريق امامنا وتسليط الضوء على العلة الحقيقية هو في دراسة الامثولة الحية . وليس هناك من امثولة حية أوضح من امثولة اليابان ... واغرب ما يستغرب هو كيف عمينا عن هذه الامثولة الواضحة والعبر التي يمكن استخلاصها منها .

لقد كانت اليابان تغط في سبات أعمق من سباتنا اثناء عهود التخلف والانحطاط ، لا بل كانت فوق ذلك في عزلة تامة لا تكاد تدري عن العالم من حولها شيئا . وفي نفس الوقت الذي انفتحنا فيه على العالم الغربي اتصلت به اليابان أيضا ... ولكن اليابان تمكنت بسرعة مذهلة من تبين الفرق بين الحضارة الغربية (الليبرالية) والحضارة العلمية التكنولوجية ... كما تبينت بوضوح أن سر قوة الغرب تكمن في الحضارة العلمية التكنولوجية لا الليبرالية ... ونتيجة لوضوح هذه الرؤية نجد أن الثقافة اليابانية لم تتاثر بشكل يذكر بالحضارة الغربية الليبرالية ، بينما

اخذت تعب من الحضارة العلمية التكنولوجية عبا وتتمثلها ، كما يتمثل الجسم الطعام المهضوم الممتص ، بل وتتبناها ... فاذا بها اليوم تشارك الدول الغربية المتقدمة علميا وتكنولوجيا تبوأ القمة والصدارة ، لا بل وتسبقها في ميادين عدة . **اوليست** هذه الامثولة واضحة لكل ذي عينين ؟ أوليس السبيل الذي اختطته اليابان سبيلا يمكننا ان نختطه دون عناء البحث المضني وتلمس السبل الاخرى واحدا بعد الاخر ؟

لقد اوضحنا الفرق بين الحضارة الغربية (الليبرالية) والحضارة العلمية التكنولوجية وذكرنا بعضا من المميزات التي تميز الاخيرة عن الاولى وعن غيرها مما سبقها من حضارات ... ونحب ان نؤكد هنا ميزة اخرى من ميزات الحضارة العلمية وهي انها ليست متضادة مع أية حضارة أخرى ، بل على العكس من ذلك يمكن للحضارة العلمية التعايش مع كل حضارة اخرى ، فالاخذ بها لا يعني بالضرورة الغاء حضارة المجتمع الذي أخذ بها . فهي كحضارة عالمية لا تجب وجود حضارة ثانية بجانبها سواء أكانت هذه الاخيرة غربية او عربية اسلامية أو يابانية الخ ... ولكن التعايش بين الحضارة العلمية وأية حضارة اخرى ، حتى يكون ناجحا وموصلا الى الهدف ، يشترط ان لا تتدخل الحضارة القديمة ، أيا كانت ، في اسلوب فكر او عمل أو انجازات الحضارة العلمية . فليس صحيحا ان تحاول أية حضارة قديمة صبغ الحضارة العلمية بصبغتها ، كما لا يمكن للحضارة العلمية أن تعمل بأسلوب غير اسلوبها في التفكير والبحث والتطبيق . ومحاولة المزاوجة هذه عبث لا جدوى منه . وفرق كبير بين التعايش والمزاوجة .

وليس في هذا التعايش اية ازدواجية لو أن الحضارة القديمة توافقت وانسجمت مع الحضارة العلمية .. ولعل دعوة « سنو C. P. Snow » في كتابه « ثقافتان » تؤكد ضرورة هذا التوافق والانسجام لمصلحة المجتمع نفسه .

ونعود ، في هذا المجال الى أمثولتنا الحية ـ اليابان ـ لندلل على امكان التعايش وديا بين الحضارة القديمة والحضارة العلمية فقد استطاعت اليابان تحقيق هذا التعايش والتوافق رغم الاختلاف الهائل بين حضارة اليابان القديمة والحضارة العلمية الحديثة . وعلى ذلك ترى ، كأمر عادي ، العالم أو التكنولوجي الياباني يعيش نهاره منغمسا في العلم والبحث العلمي واسلوب التفكير العلمي حتى اذا ما عاد في المساء الى بيته انقلب الى أساليب العيش في القرن الثامن عشر وسط جو ديني ومناخ حضاري ياباني بحت .

وليس في ذلك ، كما يتوهم البعض ، اي انقسام في شخصية العالم الياباني طالما استطاع منع تراثه الثقافي من التدخل في تفكيره العلمي ، واعطى كلا حظه في وقت منفصل عن وقت الاخر .

وهنا لا بد من الاشارة الى موضوع هام يشغلنا كثيرا ويزيد في بلبلتنا الفكرية ... فنحن بدلا من أن نعايش بين الحضارة العلمية ومعتقداتنا الدينية نحاول أن نطوع الواحدة للاخرى ... فنجد الكثيرين من علمائنا ورجال الدين يحاولون اثبات الحقائق الدينية بالفرضيات والنظريات العلمية القائمة حاليا ... ويذهبون في ذلك مذاهب شتى معتقدين انهم بذلك يخدمون الدين ويعلون شانه . وهنا في رأينا يكمن الخطأ الكبير . وهو خطأ منبعث من سوء فهم معنى العلم أصلا . ذلك أن الحقائق العلمية ، كما يعرف كل مشتغل بالعلوم ، حقائق نسبية قابلة للتحوير والتغيير والنقد ـ وهي في أساسها ليست حقائق بالمعنى الفلسفي بل تفسيرات لظواهر طبيعية أو غير طبيعية بحيث تنتظم هذه الظواهر تحت التفسير ... وعلى ذلك تظل هذه « الحقائق العلمية » قابلة للاستخدام الى أن يظهر مزيد من هذه الظواهر تعجز عن تفسيره أو يشذ بعضها عن ذلك التفسير ... وعندها تحور أو تعدل أو تنقض أساسا ويؤتى بغيرها .

اما الحقائق الدينية فهي ، على العكس من ذلك ، حقائق مطلقة تعتمد على الايمان ولا تقبل الجدل أو البحث والتجريب وما ينشأ عن ذلك من تعديل وتطوير وتغيير .

من هذا التناقض الكامل بين مفهوم الحقيقة الدينية والحقيقة العلمية ومن محاولة هؤلاء رغم ذلك تطويع الاولى للثانية ينبع الخطأ الذي يقعون فيه . ان محاولة اثبات حقائق الدين المطلقة بحقائق العلم النسبية المتغيرة خطأ فادح . . . والخطأ هنا ديني قبل أن يكون علميا . اذ كيف يحاول اي من هؤلاء اثبات ما يؤمنون بأنه من عند الله سبحانه وتعالى براي فلان او تجارب علان او بنظرية قائمة ؟ وهنا ايضا نحب ان نؤكد أن لا تعارض بين أن يؤمن الفرد دينيا بأمر وان ينعكس ايمانه به على اخلاقه وسلوكه الاجتماعى والانسانى وبين ان يفكر علميا في امور اخرى وان يبحث بأسلوب علمي ويطبق نتائج الابحاث تطبيقات تكنولوجية وطبية وزراعية وغير ذلك لخير الانسانية جمعاء ... اذ أن المهم الا يدخل المرء الدين في العلم ولا اسلوبه الفكري ... فأساس العلم التشكيك وأساس الدين الايمان ... وقد سئل اينشتاين مرة كيف توصلت الى نظرية النسبية ؟ فأجاب « بتحدي الواقع الذي كان العلماء مجمعين عليه » والمهم أن لا يدخل المرء العلم في الدين لان في ذلك اساءة بالغة للدين . وكل ما في الامر أن يسير الاثنان جنبا لجنب كل يعمل في مجاله وميدانه .

وهناك سوء فهم اخر شائع بالنسبة للحضارة العلمية التكنولوجية يتبدى في الفصل فصلا تاما بين العلم كأسلوب تفكير وطرق بحث من ناحية وبين التطبيق التكنولوجي لنتاج العلم والبحث العلمي . ونرى نماذج من هذا الفصل في المجتمعات النامية وبخاصة المجتمعات العربية .

وقد يكون مفيدا أن نعيد القول بأن العلم يعمل بأركان ثلاثة : اسلوب التفكير العلمي ، وطرق البحث العلمي والتطبيق التكنولوجي او العلمي . ويبدو واضحا أن الركنين الاول والثاني متلازمان ويجب أن يكونا كذلك ، اذ أن أهم جزء في اسلوب التفكير العلمي هو البحث والتجريب العلمي . وليس عالما بالمعنى الصحيح من يفصل بينهما . ويعمل هذان الركنان على تطوير فهم الانسان لبيئته بأوسع معانيها ولطبيعة الظواهر التي تتجلى فيها والقوى المتفاعلة خلالها . ولا بد لنا من القول بأن كل الثقافات ، وبالتالي الحضارات القديمة ، حاولت تفسير هذه البيئة وما فيها ، الا أن كل واحدة منها اعتمدت تفسيرا يختلف عن تفسير غيرها بدرجات متفاوتة . ولذا كان فهم الانسان للكون المحيط به عن طريق هذه الثقافات والحضارات المتعاقبة مختلفا ومتناقضا أحيانا . أما فهم الانسان للكون وما فيه عن طريق العلم فهو فهم موحد يتخطى الفواصل الجغرافية والعرقية واللغوية والدينية .

أما الركن الثالث فيعمل على أن يستخدم الانسان الفهم والمعرفة ، اللذين حصل عليهما من الركنين الاولين ، في صنع تطبيقات تكنولوجية لرفاه الانسان وفائدته المادية ولزيادة امكاناته في البحث عن المعرفة العلمية بشكل أفضل .

ويجب أن يكون واضحا أن الحضارة العلمية لا تقوم الا بأركانها الثلاثة متعاقبة ومتلازمة في كل منحى من مناحيها . من هذا المنطلق يكون الفصل بين هذه الاركان خطأ كبيرا ... كما أن الاهتمام بأي منها بدرجة زائدة على حساب الاخرين خطأ كبير أيضا . وفي المجتمعات العربية اهمال كبير للركن الثالث ــ التطبيق التكنولوجي ــ يفوق اهمال الركنين الاولين . ولعل ذلك راجع ، فوق انعدام المناخ العلمي في المجتمع كله ، الى استمرار عزوف الناس بعامة عن العمل اليدوي واعتبار من يعمل به أقل مستوى من وجهة اجتماعية ، حتى ولو كان دخله منه أكبر بكثير من دخل ذوي « الياقات البيضاء » حسب ما اصطلح عليه .

وقد ادى هذا في مجتمعاتنا العربية الى أمرين هامـين : الاول تعطيل اقتباس الحضارة العلمية نتيجة هذا الاهمال والثاني ملل الشباب الذين يعدون علميا من قلة جدوى ما يعملون بسبب هذا التعطل مما ادى الى تحولهم بسرعة عن ميدان تخصصهم الى ميـادين اخرى ، وبذا ضـاع جهد واستثمار بشري هـام على المجتمع .

ونحب أن نلقى بعض الضوء على زوايا مما ذهبنا اليه بايراد امثولة حية اخرى من تاريخ الحضارة الحديثة :ـ

كانت بريطانيا اول دولة اهتمت بالعلم بأركانه الثلاثة . وكان ذلك في القرن الثامن عشر واتخذ مظهر الثورة الصناعية كما تسمى تاريخيا . وعلى ذلك يمكن أن نحدد بداية الحضارة العلمية الحديثة اساسا بهذا الاهتمام وبدء تلك الثورة .

وقد اتخذ اهتمام بريطانيا بالعلم مظهرين هامين :

الاول : هو الاهتمام الرسمي بالعلم وقد تمثل بصدور ارادة ملكية بانشاء الجمعية الملكية في لنـدن في القرن السابع عشر ـ وكان من بين اعضائها آنئذ نيوتن واخرون من علماء ذلك الزمان . وواضح أن في تبني الدولة على أعلى المستويات انشاء الجمعية العلمية الملكية واعتبار عضويتها شرفـا كبيرا دلالات واضحة على الاهتمام بالعلم في ذلك الوقـت بينما لم تكن عندها اية دولة اخرى تفكر بمثل ذلك .

والثاني : انه بسبب تعدد الحروب في اوروبا ، في نفس تلك الفترة ، هاجر عدد كبير من الصناع المهرة من أوروبا المضطربـة الى بريطانيا المستقرة . . وفتح البريطانيون المجال لهؤلاء للعيش بأمان والعمل في مهنهم وحرفهم بحرية . وهكذا انتشرت أصول هذه الصناعات والحرف وتكونت في المجتمع البريطاني قاعدة تكنولوجية استطاعت التجاوب مع الافكار

العلمية التي كان العلماء يخرجون بها من ابحاثهم ومختبراتهم العلمية ، وبذا اكتملت أركان الحضارةالعلمية وبدأت بالنمو والازدهار .

ويسجل التاريخ الحديث أن بريطانيا ، بأخذها بالحضارة العلمية بكل اركانها ، وعدم مقاومة أثرها في المجتمع ، رغم أن البريطانيين مشهورون بالمحافظة ، سرعان ما اصبحت اكبر دولة صناعية في العالم خلال القرن الثامن عشر وبداية التاسع عشر ، وجنت ثمار ذلك قوة وسيطرة وثروة ، كما ارتفعت الى مستوى حضاري رفيع . وفي اعتقادنا أن انتصارات بريطانيا الحربية في تلك الفترة على قوى أوروبية أقوى منها عدة واكثر عددا لم تكن انتصارات حربية فقط بل كانت انتصارات حضارية أيضا من وجهة نظر الحضارة العلمية الحديثة ، بمعنى أن عنصر الحضارة العلمية الحديثة كان فعالا في هذه الانتصارات أكثر من أي عامل اخر .

ولعلنا ، في ضوء هذا الاعتبار ، نستطيع ان نفهم بعمق أكثر سر الموجة الاستعمارية التي انطلقت من أوروبا الآخذة بأسباب الحضارة العلمية الحديثة ــ وفي مقدمتها ــ بريطانيا ــ والتي كان من نتائجها أن استعمرت هذه الدول معظم أجزاء العالم المتخلف . وبنفس القياس يمكن الشك في أن تركيا العثمانية أو الرجل المريض كما كانوا يسمونها ، كانت تشكو من قلة في الرجال أو السلاح أو المال أو الشجاعة قدر شكواها من التخلف الحضاري بمفهوم الحضارة العلمية الحديثة .

وكانت الدولة الثانية ، بعد بريطانيا ، التي تفهمت أبعاد الحضارة العلمية الحديثة ... هي المانيا ... فقد كان الالمان أكثر الاوربيين فهما لسر المعجزة التي تمت في بريطانيا ، واكثرهم اصرارا على الاخذ بأسبابها بجد وحسن تنفيذ . وبذا انسابت الديناميكية الحضارية الى المانيا . وكان اهتمام الدولة والمجتمع بالعلم

والتكنولوجيا السبب الرئيسي في ذلك ، كما ساعد عليه دقة الالماني في عمله وحبه لاتقان ما يعمل . ويظهر الاهتمام الذى اشرنا اليه في ان مديري المؤسسات الصناعية في المانيا في تلك المرحلة كانوا علماء (Herr Doktor) .. فتحسنت مستويات الصناعة وصارت تدخل التطويرات والاختراعات والمكتشفات بسرعة الى اساليبها ، وانعكس ذلك على الامة قوة وعزة وسؤددا . وقد ترك المديرون العلماء هؤلاء اسماءهم محفورة في ميادين العلم والاختراع والصناعة ، بما قدموه من اكتشافات علمية وتطويرات تكنولوجية . وهكذا نرى اسماء لامعة مثل رودلف ديزل وكارل جاوس وفيرنر سيمنس ويوستن فون ليبيج ، وروبرت بنسن وكلها اسماء مخلدة في الآلات والاجهزة والمبادىء العلمية .

واليوم نجد الاهتمام بالعلم والتكنولوجيا يصل حدودا لم يصلها من قبل في الولايات المتحدة وروسيا واليابان وفرنسا ودول العالم المتقدم . وقد قامت الولايات المتحدة ، عن سبق عمد وتخطيط ، باغراء العلماء النابهين من اية دولة كانت على الهجرة اليها والعمل فيها .. حتى أن هذه الهجرة اصبحت ، لما بلغته من مدى ، تمثل ظاهرة جديدة اطلق عليها اسم الاستنزاف العقلي . وقد خدمت هذه الهجرة الولايات المتحدة خدمات جلى كما اسهمت في تمكينها من تبوأ مركز مرموق في الحضارة العلمية الحديثة . وقد ترجم ذلك الى مركز مرموق من حيث القوة والسيطرة في ميادين عدة . وفي نفس الوقت لم تبخل الولايات المتحدة في الانفاق على الاعداد العلمي والبحث العلمي والتطبيقات التكنولوجية .

وكذلك اهتمت روسيا بالعلم اهتماما كبيرا وخططت لاكثار المعاهد العلمية وتحويل الطلبة النابهين لدراسة العلوم والتكنولوجيا.

ولا بد لنا في هذا المقام من الاشارة الى جائزة نوبل العالمية وبخاصة جوائزها المخصصة لبعض فروع العلوم ــ الفيزياء والكيمياء والفسيولوجيا أو الطب .

ومما لا شك فيه أن هذه الجائزة منذ أن منحت أول مرة عام ١٩٠١ حتى اليوم أصبحت تمثل قمة التكريم العالمي لعالم ما رغم وجود جوائز أقدم وأعرق منها . ومع أن اختيار بعض الذين نالوا جائزة نوبل للآداب والسلام من بين المرشحين كان موضع نقد من عدد من الجهات الا أنه لم يحدث نقد حقيقي لاختيار من نالوا جائزة نوبل للعلوم حتى الآن .

وتتفاخر الدول في عدد من نال من ابنائها هذه الجائزة كما ان الجامعات والمؤسسات تفاخر بان احد الذين درسوا أو عملوا فيها نال تلك الجائزة .

وقد كان لبريطانيا الحظ الاوفر من جوائز العلوم هذه حتى الحرب العالمية الثانية ثم سبقتها الولايات المتحدة الامريكية وما زالت متفوقة على جميع الدول في هذا الميدان . ولهذا التفوق اسباب لعل منها ما يلي :

أ ــ النزف العقلي الذي اشرنا اليه آنفا والذي استطاعت بوساطته الولايات المتحدة الامريكية ان تحتضن عددا كبيرا من العلماء الذين هاجروا اليها من مختلف الدول وبخاصة المتقدمة منها .

ب ــ مرونة المنهج الدراسي الامريكي وهو المنهج التربوي الذي يسمح للطالب بان يختار من مواضيع الدراسة ما يميل اليه ويتفاعل معه دون انيجبر على ان ما يكره الا في حدود ضيقة وفي مقابل ذلك نجد المناهج الدراسية الاوروبية جامدة في قوالب ثابتة وهناك موضوعات عديدة لا مناص للطالب من دراستها كان منها الى وقت قريب اللاتينية واليونانية . وكلنا يعلم من تجربته ان كثيرا مما درس في المدرسة أو الجامعة نسيه ولم يفد منه بل ولم يستعمله في حياته .. فكأنما كان جهده ووقته اللذان صرفهما في دراسة تلك المواضيع مجرد عبث لا طائلتحته

جـ ــ تشجيع البحث العلمي بشكل عام واطلاق حريته في الولايات المتحدة واغداق الاموال والمنحعليه .. وكذلك تشجيعالجامعات على اجراء الابحاث العلمية بالرغم من وجود مؤسسات ومراكز متخصصة في البحث العلمي . وفي مقابل ذلك اثرت الحالة الاقتصادية العامة في اوروبا على مقدار المبالغ المخصصةللبحث العلمي وبالتالي وجه العلماء جهدهم الى الابحاث التطبيقية مهملين الى حد ما الابحاث البحتة أو الاساسية ــ وفي هذا

خسارة كبيرة لان التكامل في البحث العلمي شرط لازب للتقدم العلمي . وفي بعض البلاد أصبحت مراكز البحث العلمي تابعة لادارة حكومية توجهها وتتدخل في شؤونها وبالتالي تحد من حريتها .

ولا بد لنا من وقفة قصيرة عند دور الجامعات في البحث العلمي، فالجامعات ليست مجرد دور تعليم بل هي مراكز اشعاع للمجتمع وحتى تكون كذلك لا بد لها من الاسهام في ميدان البحث العلمي وفي كثير من الجامعات الجيدة تزيد نسبة جهد الجامعة في البحث العلمي على ٥٠٪ من مجموع جهدها أي أنها تعني بالبحث العلمي اكثر من عنايتها بالتعليم . ومردود ذلك كبير فالبحث العلمي يحتاج الى عقول متجددة لتأتي بافكار جديدة وخير مكان لتجدد العقول هي الجامعات حيث تمر بافواج من الطلبة فيها سنة بعد سنة . ولو نحن حاولنا تطبيق ذلك على جامعاتنا لخرجنا بنتيجة مؤلمة . فهي عندنا تعني بالتعليم ــ والتعليم التقليدي ــ عناية تستغرقها كل وقتها وقلما تجري ابحاث علمية حقيقية فيها . وحتى الابحاث التي تجري تكون غايتها الحصول على الشهادات العليا وليس البحث العلمي بحد ذاته .

د ــ جريا وراء الكسب من تطوير المنتجات وانتاج اشياء جديدة قامت الشركات الصناعية بانشاء أقسام خاصة بالبحث العلمي وصارت تتنافس للفوز بأطول العلماء باعا في ميدان البحث العلمي . ونظرا لضخامة الشركات الاميركية وغناها المادي كان ما تنفقه في هذا المجال اكثر من مثيلاتها الاوروبيات وكانت الحصيلة مزيداً من الكسب نتيجة لتطوير المنتجات أو ابتداع منتجات جديدة . وفي العالم العربي لا توجد ، على ما أعلم ، شركة صناعية واحدة تستخدم عالما واحدا متخصصا ومتفرغا للبحث العلمي .

هـ ــ استن العلماء والباحثون في الولايات المتحدة سنة حميدة في الاتصال مع بعضهم بعضا وتبادل المعلومات التي يتوصل اليها أي منهم جريا وراء اختصار الوقت المبذول في البحث العلمي . وفي كثير من البلاد الاخرى يخفي الباحث تفاصيل بحثه والتقدم الذي يحرزه كسر من الاسرار الخطيرة وكأنه يخشى أن تسرق منه . ويحمي الباحثون الاميركيون أنفسهم من ذلك بكثرة المؤتمرات والاجتماعات العلمية في كل ميدان يدعون اليها زملاءهم من كل مكان حيث يقرأ كل منهم نتائج أبحاثه أمام زملائه وبذلك يحفظ حقه العلمي كائنا من كان الذين يتوصل الى نتيجة

ايجابية ملموسة . ومع ان بعض الدول الاخرى بدات بتطبيق ذلك الا ان ذلك لم يتخذ الابعاد التي اتخذها في الولايات المتحدة ولم ينجح تماما حتى الآن في كسر الجليد بين العلماء والباحثين في الميدان الواحد .

الخلاصـــة :

من الواضح مما سبق اننا ما زلنا بعيدين عن أن نعتبر أنفسنا من الآخذين بالحضارة العلمية ، المسهمين في اعلاء صرحها . وواضح كل الوضوح انه ما لم نتفهم حقيقة هذه الحضارة العلمية ونتقبل نتاجها وتأثيرها ، او بمعنى اخر ، ما لم نتمثل هذه الحضارة تمثل فهم حقيقي ووعي عميق فسنظل في حالة تخلف بالنسبة لهذا العالم والصراع الحضاري المستعر أواره .

وتخلفنا ـ في هذا المضمار ـ حقيقة واضحة لكل ذي عينين ، مهما حاولنا تغليفه بأسماء نبتدعها .

ونحب ان نوضح ان تخلفنا هذا ليس ناجما عن كون حضارتنا الماضية أو تراثنا اقل او اكثر ، ادنى أو افضل من الحضارة الغربية (الليبرالية) ... فذلك أمر غير وارد في حسبان التخلف او التقدم في هذا العصر . ولعل مقارنة الحضارات الماضية بعضها أمر تاريخي يهم بعض الباحثين في تاريخ الحضارة .. ولكنه لا يعكس اي فضل على الناس في العصر الحاضر ... واذا وعينا هذه الحقيقة وعيا صحيحا نبدأ السير على الطريق القويم ، ولا يعود جهدنا منصرفا الى اظهار ميزات حضارتنا الماضية وحسناتها مقارنة بهذه الحضارة أو تلك . كما لا يصبح همنا التغني بتراثنا وأمجاد الافذاذ من اجدادنا ومفاخر ماضينا .

ان ذلك كله أشبه ما يكون بالمعارك الدون كيشوتية التي لا طائل تحتها ولا جدوى منها .. فالصراع الحضاري اليوم ، والى ان يشاء الله ، عبارة عن سباق علمي .. ولقد كان رد الفعل الامريكي على السبق الروسي في اطلاق قمر صناعي الى مدار حول الارض نموذجا يحتذى في هذا المجال .. ولو أن رد فعل الولايات المتحدة على « سبوتنك » كان التغني بما قدمه اديسون وجراهام بل وغيرهما لبقيت الولايات المتحدة متخلفة عن الاتحاد السوفيتي تخلفا يتزايد باستمرار .

وفي عام ١٩٦٣ عقدت هيئة الامم المتحدة مؤتمرا كبيرا في جنيف موضوعه العلم والتكنولوجيا في خدمة الدول المتخلفة . وقد جرت مناقشات مفيدة جدا في هذا المؤتمر . ولكننا نعتقد أن السبيل الى طرح التخلف والوصول الى مرحلة التقدم لا يكون بتسخير العلم والتكنولوجيا لمنفعة الدول المتخلفة فقط . بل يجب أن تنبع رغبة التقدم من داخل المجتمع المتخلف وان تتضح الرؤية في تبني العلم والتكنولوجيا أسلوب تفكير وحياة ، وليس مجرد استخدام لهما . وبسبب غموض هذا المفهوم عند بعض الوفود التي شاركت في المؤتمر عادت الى بلادها دون أن تستفيد كثيرا .

وكان مما توصل العلماء اليه في هذا المؤتمر اعتبار الدولة متخلفة اذا كان عدد العلماء فيها أقل من اربعين في كل الف نسمة من السكان . ومع أن هذه النسبة تعتبر متدنية اليوم ، الا أن افضل الدول العربية حالا لا تصل فيها النسبة الى أقل من ذلك بكثير . ان نظرة متفحصة الى ذلك تعطينا مؤشرات واضحة لمدى تخلفنا في ميدان الحضارة العلمية .

وننتقل اخيرا الى نقطة هامة لا يكاد يعطيها احد الاهمية التي تستحق ... وهي مسألة المناخ العلمي في المجتمع ... اذ بدون مناخ علمي يغمر المجتمع ويتخلله لا يمكن لعالم ان يبدع أو يصل الى المستوى العالمي .. والمناخ العلمي .. امر بحاجة الى جهد يبذل باستمرار في مجالات متعددة في المجتمع وعلى مستويات مختلفة . وعلى ذلك فليس غريبا ان فشلت محاولات في العالم العربي لاجتذاب الادمغة العلمية العربية المهاجرة .. منها محاولة جمع عدد من هؤلاء العلماء في بلدة خاصة والطلب منهم أن يبدعوا علميا ... ان مثل هذا لا يمكن أن يكون مناخا علميا وقد يكون معتقلا علميا ... ومنها محاولة اغرائهم برواتب اعلى مما يحصلون عليه في المهجر . وهذا أيضا جهد ساذج يعكس عدم فهم لمتطلبات العالم والمناخ العلمي الذي يجب ان يعيش فيه . فالمناخ العلمي في المجتمع يحتم وجود انسجام وتوافق وتبادل ايجابي بين العالم

ومجتمعه . وهذا لن يتأتى اذا شعر العالم أنه غريب ، فكريا على الاقل ، وسط مجتمعه . وحتى يكون هناك مناخ علمي في مجتمعاتنا يتحتم ان تكون للعلم مكانته المرموقة في نفوس الناس ، ويجب ان يحس كل فرد في المجتمع ، وعلى جميع درجات المسئولية ، بأهمية العلم وخطره ، وأن يكون هناك استعداد نفسي وفعلي لتقبل نتاج البحث العلمي وتأثيراته في حياة الناس من جميع وجوهها .

وكيف نطلب أن يبدع علماؤنا وهم يرون في كل يوم ويسمعون كيف يمثل بأسلوب التفكير العلمي تمثيلا بشعا في كل ما يصدر عنا من قول وفكر وكتابة ؟ لا بل وسياسة أيضا .

ويجب ان لا يخدعنا اهتمام العالم بنا بسبب ما نملك من مصادر الثروات الطبيعية ... فذلك ليس اهتمام النظير بنظيره ، بل اهتمام المستغل بمصدر ربحه وفائدته .. ولعله أقرب الى اهتمام الجزار بالشاة .

ان الامر اخطر مما يتصور الكثيرون .. وهذه المشكلة تتفاقم بسرعة الى درجة أنها تكاد تصل الى حجم التحدي لوجودنا ووجود كل الدول المتخلفة .

العلم في العالم الغربي :

قد يكون من المفيد ، بعد أن عرضنا لموقعنا من العلم والحضارة العلمية ، أن نستعرض الوضع في العالم الغربي محاولين استخلاص ما يمكننا من عبر ودروس تفيدنا في جهودنا الرامية للحاق بالركب والاسهام في الحضارة العلمية الحديثة .

بالوسع أن نقول انه كان هناك علماء منذ أن كان الانسان بمعنى انه كان دوما هناك أفراد ، وان كانوا قلة ، يتحدون المألوف وما يتعارف عليه الناس . وهذه الظاهرة تنبع من غريزة حب الاستطلاع الموجودة في الانسان والتي يكبتها الكثيرون جريا وراء

السهولة والتطابق مع المألوف وكرها في التغيير . كما تنبع من رغبة اكيدة في أن يسيطر الانسان على بيئته وان يسخرها كسيد قادر على ذلك .

ولعل اكتشاف الانسان للنار واستخدامها ، وكذلك اكتشافه للنحاس واستخلاصه واكتشاف العجل الدائري وكثير من مثل ذلك لم يكن ليتم لولا وجود مثل هؤلاء الافراد الموهوبين الذين تحدوا المألوف وسمحوا لعقولهم بالانطلاق وراء الجديد ـ وهؤلاء يمكن اعتبارهم علماء بفضل هذه الميزات ، وان كانوا يختلفون عن مفهوم العالم في استعدادهم وامكاناتهم .

وقد برز في التاريخ كثير من العلماء الذين أدوا بعلمهم خدمات واضحة للمجتمع واضافوا لبنات الى صرح العلم المتنامي والمتزايد باستمرار ، الى جوار اخرين أكثر عددا لم يحفظ التاريخ لهم ذكرا . ومن بين الذين يذكرهم التاريخ ارخميدس الذي عمل ، بالاضافة لعلمه ، مستشارا لحاكم سرقسة Syracuse وروي عنه غير حكاية التاج الذهبي المعروفة انه استخدم عدسات جمع بوساطتها طاقة حرارة الشمس وسلطها على اشرعة اسطول الاعداء الذي كان يحاصر الميناء فأحرقها وانقذ بلده . ومنهم هيرو في الاسكندرية والرازي وابن سينا والخيام وليوناردو دافينشي وكثيرون غيرهم . وكلهم عملوا بالاضافة لاهتمامهم بالعلم كمستشارين للحكام وقاموا بخدمات اجتماعية أو حربية جليلة .

غير أن مركز العالم تدهور عندما اصبحت الكنيسة قوية ومتسلطة على مقادير الامور وصارت تنظر الى نتاج ابحاث العلماء نظرة الشك والريبة وترى فيها هرطقة وكفرا . ولعل محاكمة جاليليو بتهمة الهرطقة لابحاثه الفلكية التي اثبت فيها نظريات كوبر نيكوس في أن الارض ليست مركز الكون وانها مجرد كوكب يدور حول الشمس ، تمثل وجها من أوجه هذا الصراع .

على أن هجوم الكنيسة على العلم والعلماء لم يكن المعركة الوحيدة التي خاضها هؤلاء في مسيرة تطور العلم ... فقد كانت هناك ايضا مسالة انفصال العلم عن الفلسفة التي كانت تحتويه . وواضح ان احتواء الفلسفة للعلم كان يؤثر عليه كثيرا نظرا لاختلاف اسلوب التفكير في الاثنين اختلافا كبيرا . ومع ان الفيلسوف ديكارت قام بأبحاث وتجارب جيدة في البصريات الا أن نظرته الفلسفية ما كانت لتسمح له بالتطوير العلمي الممكن من شخص ذي عقلية فذة كعقليته . ومثل ذلك حدث لكثير من علماء العرب والاسلام الذين كانوا فلاسفة قبل أن يكونوا علماء .

والحقيقة أن كلمة « عالم » Scientist لم تدخل اللغات الغربية حتى عام ١٨٣٠م وكان يطلق على « العلماء » قبلها اسم « الفلاسفة الطبيعيين » . وكانت غالبيتهم كذلك فكانوا وبخاصة في انجلترا يستخدمون علمهم ونتاج تجاربهم في اثبات أمور دينية او الجدل في مواضيع فلسفية . وكان هؤلاء يتطلعون الى الطبيعة والفلسفة والدين معا للتوصل الى استنتاجاتهم العلمية .

والمعركة الاخرى التي خاضها العلم والعلماء في القرون الوسطى كانت معركتهم مع السحر والتنجيم . فقد اشرنا الى أن الانسان كان وما زال يبغي السيطرة على بيئته بكل مقوماتها .. وكان من الطبيعي أن يتصور الانسان قديما وجود قوى خفية وراء كل مظهر من مظاهر الطبيعة .. وقد عبد في البداية هذه القوى التي كان يخشاها لجهله بها ثم حاول السيطرة عليها بالسحر والتنجيم . وتصور أنه بهذه الوسائل يمكنه التحكم في بيئته واخضاعها لسلطانه . وقد بلغ اهتمام الانسان الغربي بالسحر والتنجيم أوجه في القرن الخامس عشر وتوج ذلك في عام ١٤٦٣ عندما ترجم مارسيليو فيشينو كتب السحر اليونانية والمصرية وقدمها لأحد افراد أسرة ميديشي الحاكمة في فلورنسا . وكان من الطبيعي ، والعلم يحبو في ذلك الزمن ، أن يطغى السحر والتنجيم

وينتشر انتشارا واسعا ... وهكذا نجد في مطلع القرن السابع عشر السحر المتمثل باشخاص مثل باراسيلوس وديلابورتا وبرونو، وفلود يقف منافسا لعلم كبلر وبيكون وجاليليو ... وبقيت المعركة محتدمة بين السحر والعلم حتى أواخر القرن السابع عشر عندما بدا واضحا للعيان أن العلم التجريبي والعلم المبني على الرياضيات ينتج نتاجا وينجح في ميدانه بينما السحر والتنجيم لا ينتج شيئا سوى الفشل الذريع ... وهكذا بدات هزيمة قوىالسحر والتنجيم وانتصار العلم والعلماء ... ومع اننا راينا وترى بروز اهتمامات بعض الناس بالسحر والتنجيم الا ان ذلك ظل وسيظل نشاطات فردية وحركات محدودة لا تلبث الا كما يلبث الزبد الذى يذهب جفـــاء .

وكان العلم قبل عام ١٦٠٠ في معظمه عمليا يهدف لمنافـــع محددة وبذا كان علما مجتزأ تنقصه النظرة الشاملة التي ميزت العلم فيما بعد .. فعلم النبات كان يدرس من أجل تحضـــير العقاقير من النبات وعلم الحيوان لم يكن ليهتم به الا من زاوية منفعته في الطب وهكذا . وواضح أن العلم الحديث كمـــا نعرفه بدأ بالانفصال عن المناحي العملية والاتجـــاه لان يكون رياضيا في اسسه وبنيانه . على أن اهم خطوة خطاها العلم نحو تصحيـــح مفهومه لكي يصبح كما نعرفه اليوم هي ما اعلنه بيكون من أن العالم يجب أن لا يجمع كل ما يرأه كما تفعل النملة ، ولا أن ينســـج من ذاته وفكره كما تنسج العنكبوت بيتها ، بل يجب ان يكـــون كالنحلة يجمع الرحيق ويحوله الى شهد .

ويمكن القول بأن العلم بشكل عام بقي حتى القرن السابع عشر مسالة راي لا مسالة حقيقة . وحتى محاولات بيكون وديكارت لاضفاء شيء من اليقين على ما كان يبحثه العلماء لم تكن ناجحة . وبالعكس من ذلك ، كانت الرياضيات على درجة كبيرة من الدقة واليقين . ولذا كان من الطبيعي أن يحاول العلماء تطـــويع العـــلوم

للرياضيات .. وهكذا حاول ديكارت ، وهو رياضي كبير ذو افكار واضحة ومحددة ، اضفاء يقين الرياضيات على الفيزياء وكان جاليليو ، قبل ذلك بقليل ، قد سار على خطى ارخميدس في تناول الفيزياء كرياضيات تطبيقية . ومما يؤثر عن جاليليو قوله ان الرياضيات هي لغة الطبيعة ، وأن مهمة العلماء هي ايجاد قوانين رياضية بسيطة تفسر الظواهر . وجاء بعد جاليليو نيوتن الذى استمر في هذا الاتجاه .. لا بل ان تابعيه في القرن الثامن عشر والتاسع عشر كانوا يرون ان اكتشاف القوانين الرياضية التي تربط بين الظواهر الطبيعية وتفسرها وتجعل من الممكن التنبؤ بغيرها هو لب العلم وأساسه .

وحتى في هذه الفترة وبعد أن انتصر العلم في معاركه جميعها لم يصادف القبول والرضاء المنتظر ، بل على العكس من ذلك كثيرا ما جابه العلماء السخرية والاستهزاء . ويروى أن الملك شارل الثاني ضحك كثيرا على مساعدي « بويل » لمحاولتهم وزن الهواء — رغم أن تجاربهم أدت الى القدور الكاتمة والآلة البخارية فيما بعد . كما صدر في ذلك الوقت كتاب « رحلة جاليفر الى لابوتا » وهو عبارة عن سخرية واستهزاء بأعمال الجمعية الملكية . ومثل ذلك كثير ، كما نجد نقدا لكثير مما كان يمثله العلم في كتابات « كانت وجوته وشيلنج وكولريدج وكيتس » .

وكان العلم في الغالب حتى انتهاء القرن الثامن عشر نشاطا يقوم به المهتمون به كهواية الى جانب عملهم أو اعمالهم الرسمية الاخرى . فالكثيرون من علماء تلك الفترة كانوا أطباء أو نبلاء أغنياء، أو قساوسة الى اخر ما هنالك ... وفي بداية القرن التاسع عشر أصبح العلم مهنة يتخصص بها ويمتهنها العلماء . وبدات الجامعات تخصص مراكز اكثر واكثر لتدريس فروع العلوم . وكان هذا الاتجاه قد بدأ في فرنسا ومن ثم انتشر الى المانيا وبريطانيا . واخذ العلماء ينقسمون الى علماء نبات وعلماء حيوان وكيماويين و فيزيائيين

وفلكيين . كما انقسمت الجمعيات العلمية الى جمعيات منفصلة لكل فرع من فروع العلوم .

وفي عام ١٨٣١ انشىء الاتحاد البريطاني لتقدم العلوم (وكان الاتحاد الالماني لتقدم العلوم قد انشىء قبل ذلك ببضع سنوات) . وكان هذا الاتحاد يجتمع كل سنة ، وما زال كذلك ، في بلدة غير التي اجتمع فيها السنة السابقة . وقد ساعد ذلك على نشر الوعي العلمي والاسلوب العلمي في التفكير في جميع انحاء بريطانيا . كما زاد اهتمام الناس بعامة وخاصتهم بخاصة بالمكتشفات العلمية .

وتدريجيا ادخلت دراسة العلوم الى برامج مدارس التعليم العام بعد أن كانت قد دخلت الى برامج الجامعات . على أن المانيا والولايات المتحدة كانتا اسبق من بريطانيا في ذلك .

وحوالي هذا الوقت ولد علم طبقات الارض أو الجيولوجيا وكان قبلها مجرد معلومات متفرقة عن خامات المعادن ومصادرها .

وفي عام ١٨٥٩ نشر داروين كتابه « أصل الانواع » وكان هذا احد معالم مسيرة العلم . ولكنه ، كما يقول دافيد نايت ، من الخطأ أن نفترض أن بعض معالم مسيرة العلم ونتائجها ، مثل نظرية داروين وغيرها ، كان لها اثر واهمية اكبر من نشر الوعي العلمي وتدريب الناس على الاسلوب العلمي في التفكير وخلق اتجاه عقلي علمي عندهم .

ولعل اهمية انتشار الوعي والاسلوب العلمي ، غير الفائدة المباشرة في التقدم العلمي ، تكمن في استعمال هذا الاسلوب في مجالات ونشاطات انسانية أخرى كالسياسة والاقتصاد والاجتماع وغيرها ، مما سبب فتح آفاق جديدة في هذه المجالات ، وغير كثيرا من مفاهيمها .

وكنا قد أشرنا الى معركة العلم مع الفلسفة والى انها انتهت بانفصال العلم عن الفلسفة انفصالا تاما . ويقول دافيد

نايت ان المعركة انتهت بانتصار العلم ممثلا بالاسلوب العلمي في التفكير وانهزام الفلسفة هزيمة ساحقة . ويستشهد بكتاب ج. ه. لويس « تاريخ حياة الفلسفة » الذى نشره سنة ١٨٤٠ والذي يعتبر مرثاة للفلسفة . كما يشير الى ما يعتقده الفيلسوف الفرنسي اوغوست كونت من أن الانسان مر بثلاث مراحل فكرية رئيسية : اولاها الفكر الديني وبعدها مر بالفكر الميتافيزيقي واخيرا بالمرحلة الايجابية للمعرفة ــ وهي مرحلة العلم . ويلاحظ أن المسائل الفلسفية لم تكن في القرن التاسع عشر اقرب الى الحل مما كانته في زمن افلاطون . ويرى أن العلم قد أخذ دور الفلسفة بأسلوبه في التفكير والوصول الى الحقائق .

الآلة والانسان في العالم الغربي :

الآلة امتداد لقدرات الانسان وامكاناته ... فهي اما امتداد لحاسة من حواسه أو لعمل عضو أو أعضاء منه . وهي أولا تزيد من قدرة الانسان على أداء عمل ما وتسهل له القيام به ، ثم انها ثانيا من صنع الانسان نفسه يبتدعها بعقله وفكره ويصنعها بيديه .. وعقل الانسان وقدرته على العمل الدقيق بأصابع يديه من ميزاته التي تميزه عن الحيوان كافة . وعلى ذلك فان الآلة او بالاحرى صنع الآلة من المميزات التي لا توجد الا عند الانسان .

ونتيجة ذلك كان من الطبيعي أن يعتز الانسان بالآلة ، باعتبارها امتدادا لذاته ومدعمة لميزاته وقدراته . ولم يكن اعتزاز صانع الآلة بها بأقل من اعتزاز النحات بتمثاله والرسام بلوحته والاديب بنتاجه والموسيقي بمقطوعته .. غير ان الآلة تميزت عن نتاج الاديب والفنان بأن أثرها على الناس بعامة كان اشد واشمل وأعمق. لا بل امتد أثرها الى حياتهم وبنيتهم الاجتماعية واقتصادهم فغير فيها تغييرات شاملة .

ولما كان الناس يخشون التغيير ويقاومونه انعكس هذا على بعض الآلات المخترعة فكرهها الناس وقاوموها بشدة واصرار .. غير أن ميزة العلم والتكنولوجيا ، في انهما لا يمكن ان يعودا القهقرى ولا يمكن أن يتوقفا ، كانت السبب دوما في التغلب على هـذه المقاومة ، بحيث انها لم تكن تؤدي الا الى بعض التاخير في تعميم استعمال الآلة موضوع الشكوى والمقاومة .

وقد زادت الشكوى والمقاومة بعد أن عمت الثورة الصناعية اوروبا الغربية وأمريكا الشمالية في أواخر القـرن الثامن عـشر وأوائل التاسع عشر . ويقول جون بار بأن الثورة الصناعية أدخلت في حياة الناس آلات كثيرة بسرعة هائلة . وكان لذلك أثر عميـق في الحياة الاجتماعية والاقتصادية للمجتمع لـدرجة أن المقـاومة الانسانية الطبيعية للتغيير استثيرت ، وهكذا انطلقت صيحـات المثقفين والعمال بشكل متزايد تحمل على الآلة وتهاجمها . ففي عام ١٧٩٥ كتب الشاعر والمسرحي الالماني فريدريش فون شيلر عن الآلة بأنها « بصوتها الرتيب وعجلاتها الدائرة باستمرار انمـا هي وسيلة لانحطاط الثقافة » ، وكان يعتبر أن الانسانية في خطر أن تفقد استقلالها وتصبح عبدا للآلة التي وان كانت مبتكرة الا أنها منحطة وغير مشذبة . وفي عام ١٨٢٩ هاجم توماس كارليـل الكاتب والمؤرخ الاسكتلندي الآلة بشدة وحذر من انها تكاد تصبح رمز السيطرة في تلك الفترة . وكان أول من اشار الى أن الآلـة تطرد العمال من أعمالهم وتقضي على فرص العيش عندهم .

وبعد ذلك انضم الى مهاجمي الآلة كارل ماركس الذي اشار الى أن الانسـان اصبح غريبا في المجتمع الصناعي ، وأن العامـل انحط قدره نتيجة استعماله الآلة . وكان ماركس يشعر بأن الآلة تتطور الى أن تصبح عدوا للانسان ومصدر نقمة له بدلا من أن تكون مصدر نعمة له . وكانت حجته أنه رغم حياد الآلة الا أنها تحول العامل الى مجرد سلعة تباع وتشترى في سوق العمالة وتجعل عمله ميكانيكيا رتيبا عديم المعنى والاهمية .

وفي اواخر القرن الثامن عشر ، وبعنف حاد ما بين عـامي ١٨١١ و ١٨١٧ ، ظهرت ، في بريطانيا بشكل خاص ، حـركة اللوديين The Luddites التي حاولت اثارة العمال ودفعهم الى تحطيم المخترعات الحديثة والآلات المبتكرة ومنع ادخال التكنولوجيا المستجدة الى الصناعات القائمة ، وكذلك الاعتداء على المخترعين والعلماء انفسهم . واستمرت هذه الحركة نشطة ، رغم العقوبات الصارمة التي فرضتها الحكومة عليهم ، حتى جاء عام ١٨٤٠ عندما تقبل انصار هذه الحركة الآلة وحولوا جهدهم الى محاولة تحسين أحوال العمال من حيث تقليل ساعات العمل وزيادة الاجور مرة اخرى ، بالرغم من استمرار ارتفاع بعض الاصوات المتفرقة بـين الفينة والفينة منددة بالآلة والتكنولوجيا كما فعل ساميول بتلر وجون مارتين واخرون .

والحقيقة التاريخية التي لا مراء فيها ان بؤسا شديدا صاحب الثورة الصناعية في اوروبا الغربية وأمريكا الشمالية وكان ذلـك نتيجة ازدحام العمال وتزايد أعدادهم مع عائلاتهم واضطرارهم للسكنى في بيوت غير صحية لا تصلح لسكنى الانسان لعدم احتوائها على مرافق مناسبة ، ونتيجة للمضاعفات التي نجمت عن ذلـك في الميادين النفسية والاقتصادية والاجتماعية ولاستغلال اربـاب العمل للعمال وتحكمهم في أرزاقهم وحياتهم .

ويرى كثيرون ان ازدياد أعداد الآلات المتاحة لخدمة الانسـان وتعدد أنواعها ، وان أدت الى زيادة دخله وثرائه المادي الا انهـا لم تعطه بالضرورة ما كان يأمل من رضاء وقناعة نفسية .

وزاد الطين بلة ، أن آلات الحرب والدمار ـ وهي آلات تكنولوجية ـ تسببت في تدمير المدن والمجتمعات وموت الملايين من بني الانسان فوق ما سببته من أسى وبؤس ويأس وخسـارة لا يمكن وصفها وتقويم مداها .

وبعد انتهاء الحرب العالمية والحروب المحدودة التي تفرعت عنها ورغم تحول التكنولوجيا الى جعل الآلات مسخرة لخدمة الانسان واصلاح ما أفسدته الحرب بدات أعداد متزايدة من المفكرين والكتاب بمهاجمة الآلة من جديد .

فالسيارة مثلا التي تطورت بفعل التكنولوجيا الى أن تصبح في جميع انحاء الارض المعمورة سلعة ضرورية لا كمالية ، وأعطت الانسان حرية حركة خاصة لم يكن يتمتع بها من قبل ، وجدت الكثيرين ممن ينحون عليها باللائمة لكثرة حوادث الطرق ويشيرون الى أن عدد الوفيات بسبب حوادث السيارات في العالم يبلغ ١٥٠،٠٠٠ وفاة سنويا وأن هذا العدد اكبر من وفيات أي مرض او وباء يصيب الناس .

ولم تنج الطائرات من مثل هذا الهجوم أو التهجم وحتى التلفزيون والاذاعة برغم الخدمة الهائلة التي قدماها ويقدمانها للانسانية لم ينجوا من مثل هذا النقد المرير بسبب بعض البرامج التي تقدم ونوعيتها واثرها على الناشئة منزوايا سلوكية واجتماعية ونفسية ، وصار كثيرون ينعتون التلفزيون بأنه صندوق الغباء أو صندوق الاغبياء الى اخر ما هنالك من تهجمات .

ثم جاء عصر العقول الحاسبة الالكترونية ـ التي تمثل امتدادا للعقل الانساني . وعملت هذه العقول الحاسبة الالكترونية ثورة في جميع مناحي الحياة الانسانية وصارت آلات واجهزة لا يمكن الاستغناء عنها . ومع ذلك وجدت من يهاجمها هجوما مريرا لانها تهدد بغزو حرية الانسان الخاصة وتجعل أسراره التي يجهد لاخفائها في متناول من يريد من العاملين بهذه الاجهزة ... وحتى لو تمكنت هذه الاجهزة من كشف أسرار المجرمين ومنع جرائمهم فان هؤلاء يهاجمونها باعتبار ان اسرار الناس حرمات يجب أن تحفظ وأن معرفة كل شيء عن اي فرد امر غير جائز خلقيا .

وتبع العقول الحاسبة الالكترونية ــ ولعله كان نتيجة لها ــ تسيير المصانع وتشغيلها بالاجهزة الالكترونية الذاتية ... وهنا ايضا عادت مخاوف العمال من البطالة على اعتبار أن أجهزة التشغيل الذاتية ستحل محلهم وتطردهم من أعمالهم ... وهذه هي نفس المخاوف التي نشأت عند العمال في القرن الثامن عشر والتاسع عشر عندما بدأت الآلة تحل محل العمل اليدوي في الحرف الصناعية المختلفة .

وزاد في تضخيم تخوف العمال بخاصة اتجاه الصناعات الى الكبر الى احجام هائلة ... وهذا أمر اقتضته المصلحة الاقتصادية حيث أن المصانع الكبيرة ذات الانتاج الضخم تتميز عن الصغيرة بتدني كلفة الانتاج فيها ، وبذلك تستطيع أن تسوّق منتجاتها بسعر لا يمكن لانتاج المصانع الصغيرة منافسته . ونتيجة هذا التضخم في الآلات والمصانع تولد عند البعض خوف حقيقي من الآلات الضخمة بشكل خاص .. وزاد الشعور بأن العصر الذي تصبح فيه الآلة سيدة للانسان قريب ، واستعاد الكثيرون قول ساميول بتلر في أن الانسان سيصبح بالنسبة للآلة في نفس وضع الحصان والكلب بالنسبة للانسان الان .

ومع أن الهجوم والتهجم بدأ على الآلة نفسها الا انه سرعان ما تخطاها الى التكنولوجيا ومنها الى العلم والحضارة العلمية ... وصرت ترى في المجتمعات الغربية أعدادا متزايدة من الناس ترفض الحضارة العلمية وتدعوا من خلال رفضها الى العودة الى الطبيعة والماضي البعيد . وبدأت موجة الرفض هذه بالموجة الهيبية وتبعتها موجات متعددة منها ما أحيا ديانات شرقية قديمة ومنها ما جدد طقوسا أقرب الى السحر وخزعبلاته وهكذا . غير أن ما يهمنا هنا هو أن عددا من المفكرين اخذ ينحو هذا المنحى ويصب جام غضبه ونقده على الحضارة العلمية الحديثة ...

وقفة تأمـل وتفكـر :

ان الوضع الذي وصفنا باختصار في الفقـرات السابقـة يستدعي وقفة تأمل وتفكر لا لخشية من انتشار هذه الموجـات الرافضة وامكان تأثيرها في مسيرة العلم والحضارة العلمية ، بل لمناقشتها في ضوء المنطق الذي تعتمد عليه ولايضاح حقيقة الامر . وهناك عدة ركائز اساسية في مناقشتنا نرجو أن نجملها بوضوح فيمـا يلي :

الركيزة الاولى : هي ان الآلة ، كما أوضحنا ، امتـداد لذات الانسان وقواه وقدراته وهي تمثل نتاج فكره ومن حيث الفكـرة والتصميم والتنفيذ . والآلة بهذا المفهوم محايدة من حيث الخير والشر . فالخير والشر ليسا في الآلة نفسها ولكنهما في استعمالها . . وهذا راجع للانسان . . ومن هنا نعود الى الاصل فنقول ان الخير او الشر هما صفتان انسانيتان بالدرجة الاولى وسحبهما علـى الاشياء والجماد فيه شيء من السذاجة البدائية . وحتى في أجهزة القتل والحرب ورغم أن تصميمها يهدف الى أن تكون أداة شر الا انها تبقى محايدة (لا خير فيها ولا شر) الى أن يستعملها الانسان . وغريب أن نجد مفكرين يذهبون الى أن الآلة وان لم يصل الامر بعد الى أن تخرج عن سيطرة الانسان العملية قد خرجت عن سيطرته الخلقية . ويذهبون الى ان الآلة بحـد ذاتها لا خلقية وأن هـذه الصفة تنسحب أيضا على مصمميها وصانعيها والدافعين لصنعها . بينما يذهب اخرون منهم الى ان العلة تكمن في قصر نظر الانسان فهو يصمم ويصنع آلاته لاهداف واضحة ، ولكنه يفشل في أن يرى في المدى الطويل النتائج المتشعبة والاهداف الثانوية للآلة التي اخترع .

ان خطأ هؤلاء واولئك يكمن في أنهم يضفون على الآلة الصماء الجامدة صفات انسانية ليست فيها ... واذا كان من الممكـن الموافقة على أن مصمم الآلة التي لا تستخـدم الا للشر والموت

وصانعها وممول صنعها يرتكبون اثما خلقيا ، فانه من الصعب أن نتصور كيف يمكن للمصنوع أن يتحمل وزر الصانع ؟ ويبقى أن الشر في الآلة لا يمكن أن يظهر ويتبلور الا بالاستعمال ... والاستعمال وزره على الانسان ... فلسنا ندرى كيف يمكن أن تلام السيارة مثلا على مآسي حوادث الطرق بينما السائق هو المتسبب فيها . لا بل كيف يمكن ان يلام جهاز التلفزيون على البرامج السخيفة أو الضارة التي تقدم احيانا ــ وهذه البرامج من بنات أفكار بعض الناس وعملهم . وكيف يمكن أن تلام اية آلة اذا اختار الانسان أن يسيء استعمالها ؟؟ والمرء المحق لا يصب جام غضبه على المسدس الذي انطلقت منه الرصاصة القاتلة ولكنه يلوم الانسان الذي ضغط على الزناد ... والقاتل الشرير سيقتل سواء أكان ذلك بمسدس أم بالسم أم بيديه . والانسان يقتل اخاه الانسان منذ هابيل وقابيل . وقد تكون التكنولوجيا قد ساعدت على انتاج آلات تجعل القتل أسرع واكثر ولكن هذه الآلات لا تقتل بنفسها وفي أحيان تردع عن القتل وتحمي الانسان .. فالمسألة هي في ارادة الانسان وفكره فهو الذى يقرر ويخطط لقتل فرد أو اعداد كبيرة من البشر . ومن وجهة عدالة مطلقة يتساوى المرء الذى يتعمد قتل فرد بمن يتعمد قتل عدد كبير من الناس . ولسنا مع ستالين في قوله بأن قتل فرد جريمة وقتل مليون نسمة مسألة احصائية ــ اذ أن « من قتل نفسا عامدا متعمدا فكأنما قتل الناس جميعا » وهو قول صدق كريم . وكذلك هناك الاخرون الذين يلومون الانسان لقصر نظره في عدم تصور نتائج استخدام اية آلة مخترعة على المدى البعيد ، وبذا يذهبون الى أن على الانسان عدم صنع أية آلة يمكن ان تكون لها استعمالات خطرة مستقبلا . وهؤلاء أيضا يحملون الآلة ومفهومها فوق ما تحتمل ... فالآلة ليست ذات استعمالات آنية وأخرى تالية ... وانما هو الانسان الذي يحدد طبيعة استعمالها .. فحتى قضيب الحديد يمكن أن يستخدم مخلا يساعد الانسان على رفع الصخور من الارض مثلا ويمكن أن يستخدمه الانسان أداة لقتل اخر اذا ما قرر الانسان نفسه ذلك .

والركيزة الثانية : التي يجب ان ننطلق منها والتي يحاول بعضهم عدم فهمها ووعيها هي أن العلم والتكنولوجيا لا يمكن أن تعود القهقرى . وحتى في عهد اللوديين لم يجد تحطيم الآلات المخترعة والاعتداء على مخترعيها في ايقاف صنعها وصنع غيرها وادخالها للصناعة وانتشار استعمالها . ومكاسب الانسان فيميدان العلم والتكنولوجيا ليست كمنجزاته الفنية والادبية ... اذ ان الاولى تراكمية : فما يكتشف اليوم يأتى على قمة ما اكتشف بالامس في ترابط هرمي واضح ... وغير ممكن اقتطاع جزء من راس الهرم واخفاؤه أو اهماله .. والعلماء يعرفون جيدا أن ما تحتفظ به بعض الحكومات من منجزات العلم والتكنولوجيا سرا لا يمكن ان يبقى سرا مدة طويلة ... وتاريخ العلم حافل بحوادث توصل فيها علماء مختلفون في مناطق متباعدة الى نفس النتائج العلمية دون علم اي منهم بأن الاخر يعمل في نفس الميدان ولنفس الغاية .

وفي اعتقادنا أن العلم والتكنولوجيا لن يتوقفا حتى لو حدثت حرب نووية مدمرة . وقد يبطء سيرهما بعض الوقت ولكنهما لن يتوقفا وبالتأكيد لن يعودا الى الوراء .

وصحيح ان التكنولوجيا والآلات التي تنتج عنها تؤدي الى تغييرات جوهرية في كيان المجتمع وبنيته وجميع مناحي حياته . وقد تكون بعض هذه التغيرات سيئة وان كانت الغالبية حسنة مفيدة . ويمكن لعلماء الاجتماع والنفس والسياسة أن يحاولوا تلافي الآثار السيئة التي تنجم عن هذا التطور التكنولوجي . وفي اعتقادنا أن الجزء الاكبر من اللوم يقع على عاتق هؤلاء الذين لم يقوموا الا بجهد يسير في هذا السبيل في مقابل الجهد الهائل الذي يبذله العلماء والتكنولوجيون والتقدم المذهل الذي يتحقق بفضل هذا الجهد ... وعلى ذلك فالمسألة أيضا تعود للانسان .

والركيزة الثالثة : هي التخوف من أن يؤدي انتشار الآلات وبخاصة الآلات الالكترونية المسيرة للمصانع ذاتيا الى تفاقم البطالة

بين العمال . وكما اشرنا ، فيما سبق ، لم يكن هذا أول تخوف من نوعه ، فقد سبق أن ثار مثل هذا التخوف في أواخر القرن الثامن عشر وأوائل القرن التاسع عشر . ثم زال ذلك التخوف عندما لمس العمال ان الآلات الجديدة ادت الى العكس مما كانوا يتخوفون منه ... فبدلا من تفاقم البطالة بينهم زادت الاعمال وزاد كسبهم وتحسن مستوى معيشتهم ... واذا نحن استعرضنا سيل الآلات التي طورت واخترعت منذ أوائل القرن التاسع عشر حتى يومنا هذا لما وجدنا اي دليل على أن أيا منها كان سببا في ازدياد البطالة بين العمال . وليس هناك أي دليل على أن العقول الحاسبة الالكترونية واجهزة التسيير والمراقبة الذاتية في المصانع الحديثة ستكون من هذه الزاوية غير ما كانته الآلات التكنولوجية التي سبقتها .

على انه يلاحظ ان ادخال آلات معقدة تكنولوجيا يستدعي من العمال الذين يصنعونها ويشغلونها ويقومون بصيانتها مستوى أعلى من الثقافة العلمية والخبرة التكنولوجية والدقة في العمل . ويبدو أن الغالبية من العمال لا يرغبون في اجهاد انفسهم في محاولة تحسين مستواهم العلمي والتكنولوجي ... وهؤلاء لا يمكن استخدامهم في صنع هذه الآلات المعقدة أو صيانتها أو تشغيلها ... ومع ذلك فقلما يكون مصيرهم البطالة ... اذ يتحول عدد كبير منهم الى اعمال اخرى . وعلى كل حال فانه ليس غريبا أن تتطلب المتغيرات العديدة والتطور المتسارع في العلم والتكنولوجيا مستوى ثقافيا وعلميا أعلى من العمال .. وقد اسهم العلم والتكنولوجيا في تيسير ذلك على الناشئة والعمال بوسائل التعليم والتدريب الحديثة . ومن الطبيعي أن يكون حظ المتقاعسين اقل من حظ المجتهدين .

ولو أن العمال وعوا هذه الحقيقة وأن عليهم أن يتابعوا ، في دورات دراسية على فترات ، التطور التكنولوجي والعلمي ليكونوا اقدر على التحول من المهن التي يعملون فيها الى مهن مستجدة

ومتطورة لزالت اسباب مخاوفهم وعدم استقرارهم النفسي ولتحسن شعورهم بقيمتهم وقدرهم وامكاناتهم وبذا تزيد سعادتهم .

وليست هذه مسئولية العمال وحدهم بل هي ايضا مسئولية ارباب العمل والحكومات بشكل عام . فقد ثبت أن العامل الذي يكون على علم ودراية ، ولو محدودة ، بالاسس العلمية التي بنيت عليها تكنولوجية آلته التي يعمل بها يكون اقدر على اتقان العمل واتقاء الاخطاء وزيادة الانتاج بالمقارنة مع زميله الجاهل الذي يقوم بعمله بعد تدريب آلي ودون فهم صحيح . وفوق ذلك يكون الاول اقدر على التحول من آلة تكنولوجية الى اخرى مطورة واكثر تعقيدا ، ولهذا ما له من اثر على حالته النفسية وثقته بنفسه وبمستقبله ، وهذا بدوره ينعكس ايجابيا على سلوكه وحياته واسرته ومجتمعه .

وفي روسيا ودول عديدة أخرى دراسات دورية للعمال والمشرفين عليهم وحتى مديري الاقسام لهذه الغاية .

والخشية من ازدياد تضخم الآلات وازدياد قوتها وبالتالي سيطرتها على الانسان أمر لا يعدو أن يكون خيالا من خيالات الادباء والشعراء وتصورا لا اساس له من الواقع . فالآلة مهما كبرت هي في اساسها كتلة جامدة يمكن للانسان بلمسة من اصبعه أن يوقفها ويحيل حركتها « المخيفة » الى سكون وهدوء . والآلة التي يخشى العمال أن « تبتلعهم » من ناحية نفسية واجتماعية انما هي السلطة الانسانية التي تدير الآلة والعمال معا ، وتخطط لعمل كل وتتحكم فيه . فالاساس هو أن نعي أن الآلة ، كما ذكرنا ، امتداد للانسان ولقواه وليست كيانا قائما بذاته قادرا على أن يسبب بنفسه الخير او الشر .

والعودة للطبيعة امر جميل ومحبب للنفس ، ولكن اذا كان ذلك يتخذ صفة قضاء عطلة الاسبوع أو العطلة السنوية ... أما

ان يعود المرء كلية الى الحياة حياة بدائية في أحضان الطبيعة فامر شاعري ولكنه غير واقعي .

ولذا يتصور العلماء أن بيوت المستقبل ستكون نوعين لكل اسرة : بيت في المدينة الكبرى حيث العمل وبيت في الريف ووسط الطبيعة الغناء لقضاء عطلة الاسبوع والعطل الاخرى . واذا ما تم ذلك فان العيش في خيمة او كوخ في الريف سيصبح غير ذي موضوع ، وسيعيش المرء في بيته الريفي وسط التكنولوجيا من جانب ووسط الطبيعة الغناء من جانب اخر .

كما أن اتجاه مخططي المدن الى جعل الضواحي مزيجا جميلا من الريف والبناء وذلك بالاكثار من الحدائق والساحات ومجاري المياه وحتى الشلالات على أن تكون البيوت متناثرة في تناسق مع هذه الطبيعة قد يساعد كثيرا على اشباع رغبة الانسان في العيش وسط الطبيعة والتمتع بجمالها .

أما الدعوة الى الرجوع الى الطبيعة بمعنى التخلي عن كل المكاسب التي حققتها للانسان الحضارة العلمية والتكنولوجية ، والعيش في هذه الدنيا كما كان يعيش الانسان الاول فلا نعتقد انها دعوة جادة ولا قابلة للتطبيق .

ولا بد لنا من الاشارة بأن تصميم الآلة كما هي اليوم يسبب مشكلات ضخمة في مجال تلويث الجو والارض والبحر . وهذه المشكلات بلغت حدا من الخطورة انْ اثرت في البيئة تاثيرا بالغ الاذى وهي تكاد تشكل تحديا لوجود الانسان وحياته في المستقبل . ولا بد من البحث الجاد في تطوير الآلة جذريا بحيث لا ينتج عنها كل هذا التلوث ولا هذا التهديد للبيئة الحية . وهنا ايضا نقول ان اللوم يقع على المصمم لا على الآلة نفسها .

الفصـل الخـامـس

مشكلة حماية البيئة

قلنا ان الارض ـ رغم أنها بيئة معادية للحياة بشكل عام ـ هي بيئة الانسان فعليها يعيش ومنها يبتني بيته ويستخرج معادنه ومواده الكيميائية وغذاءه وماءه ويتنفس هواءها ويتأثر بجاذبيتها الى اخر ما هنالك من عوامل البيئة التي تتفاعل مع الانسان الحي .

واذا كانت البيئة موطن الحياة فان أول ما يجب على الانسان تحقيقه حفاظا على هذه الحياة .. هي حماية هذه البيئة .

وحماية البيئة تستلزم أمرين هامين : الاول : فهم البيئة فهما صحيحا بكل عناصرها ومكوناتها ومقوماتها وتفاعلاتها المتبادلة . والثاني : العمل الجماعي الجاد لحماية هذه البيئة وضمان استمرارها موطنا مقبولا للحيـاة .

واذا نحن استعرضنا ما يعمله الانسان لبيئته نصاب بصدمة مذهلة . اذ أن الانسان يتصرف دون فهم صحيح لمقومات البيئة وحقيقتها كما يتصرف بقلة اكتراث بموطن حياته ودون اي عمل جاد جماعي أو فردي لحماية هذه البيئة وضمان بقائها صالحة لحياة أحفاده ... حتى أن كثيرا من العلماء يرون في سلوك الانسان نحو بيئته بداية انتحار انساني عام شامل .

ومن هنا تبرز المشكلة ... ويزيد في خطر المشكلة جهل الكثير من بني البشر بوجودها . فهم يأخذون الحياة أمرا مسلما به ولذلك يفترضون استمرار البيئة صالحة لهذه الحياة .. فهم لا

ينظرون الى ابعد من انوفهم ويشككون في وجود المشكلة ما لم تواجههم مواجهة صريحة وتؤثر فيهم تأثيرا مباشرا .

والمشكلة جديدة ... وقد بدات تطل بقرنها بشكل واضح في العصر الحديث ـ حتى أن البعض يلقي بمسئوليتها على كاهل الحضارة العلمية والتكنولوجية الحديثة . ذلك أن اعداد البشر قديما كانت قليلة نسبيا وأساليب العيش عندهم كانت بسيطة . وفوق ذلك فان البيئة ـ حتى العصر الحديث ـ كانت قادرة على اصلاح أي افساد يحدثه الناس فيها . والناس لم يتوقفوا ، منذ أن كانوا ، عن الاضرار بالبيئة التي يعيشون فيها ومنها وبها ... وهي ظاهرة تلازم الجهل واللامبالاة والانانية ، وكلها صفات تكثر في بني البشر . وقد حدث في القديم مرات عديدة جدا أن أفسد الانسان عليه بيئته بدرجات متفاوتة . وكانت البيئة نظرا لقلة حجم الضرر نسبيا تصلح ما أفسده الانسان بسرعة لدرجة أن الانسان صار لا يكترث بما يفعله بها معتمدا على قدرتها على اصلاح ذلك . ومع انه حدثت في الماضي حالات افساد شديدة أدت الى صيرورة البيئة غير صالحة لمعيشة الانسان الا ان الانسان وقتها حل المشكلة بالهجرة الى مكان اخر .. وكانت الارض في ذلك الزمن رحبة لم تضق بعد بسكانها .

اما اليوم فالامر مختلف تمام الاختلاف منْ وجوه عدة .... فالهجرة مقيدة بقيود عديدة من ناحية ... وحجم الافساد ضخم ومتزايد ومتكرر بشكل يجعل قدرة البيئة وسرعتها في اصلاح الخلل غير كافية ، وتكون النتيجة تدهور مقومات البيئة وانحطاطها ... وقد بدات بيئات كثيرة في هذا العالم تصبح بسبب ذلك خطرا على استمرار حياة الانسان فيها ... ومن هنا تبرز المشكلة واضحة للعيان وتتضح أيضا أبعادها الخطرة التي تصل في المستقبل الى حدود التحدي لاستمرار الحياة وكيان الانسان .

كيف نحمي بيئتنـا ؟

حتى نعرف كيف نحمي بيئتنا يجب ان نعرف ماهيتها ولماذا نحميها ومم نحميها ؟ وواضح أن لدى الانسان غريزة تدفعه للحرص على البقاء ، وبذا تدفعه الى اعمال وجهود كثيرة ومعقدة .. فهل من المنطق ان يأتي الانسان افعالا في بيئته تؤدي الى نتيجة مضادة لما يقوم به من أعمال بدافع غريزة حب البقاء والحرص عليه ؟ ولعل جزءا كبيرا من هذه الاعمال الضارة بحياته منشؤه جهل الانسان بالبيئة ووظيفتها وأثرها على الحياة ، كما اشرنا قبلا .

ولذا فان اول ما يجب أن نوضحه هو ماهية البيئة وعناصرها وتفاعلاتها مع بعضها ... ان الكون هو بيئة الانسان الكبرى ... والكون بما فيه من مجرات وسدم ومجموعات نجمية ونجوم وكواكب واقمار ومذنبات ونيازك وشهب الخ ... يكون نظاما مترابطا متكاملا . وواضح أن هذا النظام الديناميكي تحكمه علاقات وقوى محددة ... ولو اختل بعضها لاثر في حركة هذه المكونات وسبب اضطرابات تهدد كل ما فيه او بعضه على الاقل . فانقلاب مجموعة نجمية عن القوى المتحكمة في حركتها قد يؤدي الى انطلاقها في فضاء الكون الشاسع وتبعثر مكوناتها أو اصطدامها أو اندماجها ببعضها بعضا . وفي هذا ما فيه من خطر على اية حياة قد تكون في أي من هذه المكونات .

وفي مجموعتنا الشمسية سبق ان أوضحنا أن مجرد اختلال كمية الطاقة الشمسية التي تصل الى سطح الارض كاف لجعل الارض حارة الى حد لا يسمح للحياة بالبقاء أو باردة الى حد يقضي على الحياة .

وكرتنا الارضية وهي مجرد كوكب في المجموعة الشمسية ، تتكون كبيئة من عناصر اساسية هي : الهواء بتركيبه المحدد والماء والقشرة الارضية وما فيها وباطنها والنبات والحيوان والانسان

والطاقة الشمسية التي تصل اليها ، ويمكن أن نضيف لهذه حركة الارض حول الشمس وعلاقتها بالقمر .

وتتفاعل هذه العناصر وما يتفرع عنها معا تفاعلا معقدا متشابكا ولكنه محدد ، وينتج عن ذلك كون هذه الكرة بيئة صالحة للحياة ولاستمرارها ـ وهو الاهم .

وتتجزأ هذه البيئة الى بيئات أصغر فأصغر وكل بيئة صغيرة ـ ككل بيئة كبيرة ـ مكونة من نفس العناصر والمكونات التي اشرنا اليها .. وهي وان كانت محدودة الحجم وواضحة الحدود ، تكادتكون شبه مستقلة ، الا أنها ليست مستقلة . ذلك أنها تتأثر بالبيئات من حولها وبالبيئات الاكبر منها والتي تكون هي جزءا منها وتتفاعل مع كل هذه تفاعلا مستمرا . ولعل من أهم مميزات أية بيئة صغرت أم كبرت أنها متزنة اتزانا مرنا رغم كثرة العوامل والعناصر الداخلة والمؤثرة فيها .

فاذا حدث تغيير في أحد العناصر أو في عدد منها يختل الاتزان وتحدث تفاعلات جديدة فيما بينها تؤدي الى اعادة الاتزان بشكل أو بآخر ... ولكن عندما يكون التغيير ضخما جدا والاختلال الناجم عنه أكبر من أن يوازن بتفاعلات العناصر الاخرى يحدث تحول جذري في البيئة وتتغير معالمها وخصائصها ويقضى على الحياة بشكلها الذي كانت عليه في تلك البيئة . وتصبح العلاقات الحيوية فيها من نوع اخر مختلف تماما عما كانته قبلا .

ولسنا هنا في مجال التعمق في دراسة البيئة ومكوناتها فذلك أمر يستلزم على الاقل كتابا قائما بذاته ، وانما نود أن نكتفي بالاشارة الى عدد من العوامل المتداخلة والمتفاعلة في البيئة الصغيرة المحددة .

ولو اخذنا عنصرا من عناصر البيئة كالهواء مثلا نجده يتفرع الى العوامل التالية : تركيبه ، والضوء ، والرطوبة ، وكمية المياه المتوفرة (أو الامطار الساقطة) ، ودرجة الحرارة ، ومقدار التبخر ،

وحركة الرياح واتجاهها . ويتكون عنصر اخر كالتربة من العوامل التالية : الرطوبة ، ودرجة الحرارة ، ونسيج التربة ، وتركيبها الكيماوى ويشمل المركبات الداخلة فيها ودرجة الحموضة ،وانواع الكائنات الدقيقة فيها واعدادها . وهناك بالطبع عناصر الحيوان والنبات والانسان الى اخر ما هنالك .

وواضح ان كل عامل من عوامل هذه العناصر يتألف منعوامل اصغر ، كما تتفاعل كل هذه العوامل مع بعضها بعضا . ولو اخذنا عاملا واحدا فقط لوجدنا تأثيره التفاعلي على بقية العوامل : فمثلا وجود نبتات باسقة يقلل كمية الضوء الذي يصل الى التربة ويقلل من الماء الموجود فيها ، ولكنه يزيد في كمية بخار الماء في الهواء. وتقليل الضوء الذي يصل الى التربة يجعل انواعا من النباتات القصيرة المحبة للظل تنمو تحت النباتات الباسقة .ويمنع نمو انواع اخرى من المحبة للضوء ، كما يجعل سطح التربة في مثل تلك الحالة مسكنا لانواع معينة من الحيوان دون غيرها .

ولو حدث لاي سبب كان ان قطعت النباتات الباسقة او ماتت لتغير الاتزان السائد في تلك البيئة اذ عندها يصل الضوء ساطعا حيث كان الظل فتتأثر النبتات الصغيرة التي كانت تنمو فتموت وينمو غيرها من الانواع المحبة للضوء وتهرب او تموت الحيوانات التي كانت تسكن هناك محتمية بالظل وتسكن البيئة حيوانات غيرها من التي لا تعبأ بالضوء او تفضله .

وبالطبع لا يتم ذلك فجاة بل يستغرق بعض الوقت .... وقد تعود النبتات الباسقة للنمو مرة اخرى لتعيد الظل وتعيد تغيير اتزان البيئة الى شبه ما كانت عليه في البداية .

فاتزان اية بيئة تحكمه العوامل التي تحدد البيئة وتحد من طغيان عنصر فيها على الباقين . وينطبق هنا المثل الغربي القائل بأن السلسلة لا يمكن ان تكون أقوى من اضعف حلقة فيها .

ولما كانت المتغيرات في اية بيئة كثيرة وتعمل باستمرار كـان اتزان البيئات ديناميكيا غير جـامد ولا ثابت . ذلك ان التغييرات تحدث في كل عامل وفي كل عنصر مـن عناصر البيئة ، وقـد تكون التغييرات هذه دورية كما تكون غير منتظمة. ولكن الواضح أن الغالبية العظمى من هذه التغيرات لا تسبب اخلالا بالاتزان الديناميكي في البيئة . وعلى العكس من ذلك تسبب التغيرات الضخمة التـي تحدث نتيجة للكوارث الطبيعية اخلالا بهذا الاتزان البيئي يؤدي الى أن تاخذ البيئة طابعا اخر مختلفا عن طابعها الاول . . . وقـد يكون التغيير دائما كما قد يكون مؤقتا لا تلبث البيئة أن تصلح آثاره وتعود سيرتها الاولى .

ولعل اكبر مؤثر في البيئة هو الانسان . وقد بدأ الانسـان يغير في البيئة تغييرا كبيرا ويخل بالتوازن البيئي اخلالا شديدا منذ أن بدأ بثورته الزراعية . . ففي عملية الزراعة كان يقوم وما زال بتفضيل انواع من النبات على غيرها ويحمي الانواع التي يفضـل ويكثرها على حساب الاخرى . كما كان لاستغلال رقعة من الارض بالزراعة مدة من الزمن اثر في استنفاد المواد المعدنية اللازمة للنبات من التربة . . . وكان لسوء استعمال الارض أيضا نتائج عديدة ليس أقلها تطاير غطاء التربة الناعم بالرياح وتعرية ما تحت الغطاء من تربة نسيجها خشن مليئة بالحصى وقطع الصخور وبذا تصبـح التربة فقيرة غير خصبة .

ومع تزايد عدد السكان وتجمع قسم كبير منهم في مـدن اخذت ، كما أشرنا ، تكبر حجما وتمتد رقعة ، ونتيجة لتـزايد استعمال الناس للآلات والاجهزة التكنولوجية المختلفة تزايد تدخل الانسان في توازن بيئته واخذت التغييرات التي نجمت عن تدخله المباشر وغير المباشر تتوالى وتتضخم . وكانت هذه الآثار نوعين رئيسيين : ــ الاول يتمثل في اخلال توازن البيئة نتيجة انقـاص مكون أو اكثر من مكونات عناصر البيئة ، والثاني يتمثل في احداث هذا الخلل نتيجة تلويث البيئة بمواد غريبة عنها أو مغايرة فـي

تركيزها لما اعتادته الحياة في تلك البيئة ، بحيث يؤدي هذا التلويث الى اضرار بها وافساد لتفاعل مقوماتها وعناصرها الحية والطبيعية.

اما النوع الاول ففهمه فهما صحيحا يجب ان ينبع من المفهوم بأن الارض محدودة ، وأن كل مقوماتها وما فيها محدود . كما يعتمد على تفهم أن ما في الارض من معادن ومقومات تختلف كميات، كما تختلف توزيعا .

ومنذ أن خلق الله الانسان وهو يستعمل معادن الارض لاغراضه المختلفة .

فقد استعمل الانسان الاول منذ ما يقرب من خمسمائة قرن مضت حجر الصوان في عمل أول أدوات الصيد وآلات القطع والاقتتال .. والصوان من معادن الارض .

وبعد أن اكتشف الانسان النار اخذ باستعمالها في اعداد الطعام ولربما انه ، حتى لا تنتشر النار في العشب حولها ، احيطت بقطع من الصخور التي كانت أيضا مستندا للطعام الموضوع على النار . ومن المحتمل ، نتيجة استعمال بعض قطع الصخور التي تحوى خام النحاس ، في تلك المواقد البدائية ، ان اكتشف الانسان بطريق الصدفة وجود قطع من النحاس في رماد المواقد . ومن تفحصه لهذا المعدن وجد فيه صفات تفيده في صنع أسلحته وأدواته الاخرى اكثر من الصوان ... فتحول اليه وانتهى بذلك العصر الحجري . ولعله من الطريف حقا أن يفكر المرء في كيف استطاع ذلك الانسان البدائي تمييز قطع الصخور العادية من تلك التي تحوى خام النحاس ، وكيف استطاع استخلاص النحاس بكميات تكفيه ، ومن ثم سبكها وتشكيلها .

ولما كانت هناك مناطق عديدة في العالم توجد فيها خامات النحاس والقصدير متلازمة كان من الطبيعي أن يكتشف الانسان البرونز ، وهو سبيكة من هذين الفلزين ، وأن يتحول عن النحاس اليه لانه أصلب كثيرا من النحاس .

ثم جاء اكتشاف الحديد وسبقه اكتشاف النحاس الاصفر والذهب والفضة ولكن الانسان اهمل استعمالها لانها لم تكن في صلابة النحاس أو البرونز .

وتبع ذلك سلسلة طويلة لم تنته من اكتشاف معادن واستخلاص فلزات ولا فلزات متعددة ليس اخرها اليورانيوم وكذلك انتاج سبائك مختلفة . ونتيجة هذه الاكتشافات التي تزايدت بفضل تطور علم الكيمياء صارت عملية التعدين صناعة ضخمة ، وأخذ الانسان العلمي يبحث في مختلف مناحي الارض عن مصادر لمختلف المعادن التي تحتاجها التكنولوجيا الحديثة . كما ساعدت هذه التكنولوجيا في الكشف عن اماكن تجمع هذه المعادن ولو في اصقاع نائية مستخدمة احدث ما توصلت اليه من اجهزة دقيقة بما في ذلك استخدام الاقمار الصناعية .

وكان من نتيجة ذلك ان اصبحت المناجم تتزايد على وجه الارض عددا وحجما ، وتفنن الانسان التكنولوجي في اكثار ما ينتج من تلك المناجم لان في ذلك تقليلا من كلفة الانتاج وتحقيقا لمزيد من الربح له . وهكذا ما عتم أن راينا العديد من المناجم ينضب انتاجه ويهمل ويهجر بعد أن يكون قد غير من ظروف البيئة تغييرات جذرية كبيرة وافسدها واخل بتوازنها .

على أن ما يهمنا الان هو التوكيد على أن اي منجم محدود ولا بد أن ينتهي يوما ما . والتكنولوجيا اليوم تعول على اكتشاف مناجم جديدة في بقاع اخرى لتنتقل من واحد لآخرين غيره .. ولكن الارض برمتها محدودة وسيأتي اليوم ــ وان كان بعيدا بعض الشيء ــ الذي لن يجد فيه الانسان حاجته من هذه المعادن .

والسؤال الذي يتبادر للذهن هو كيف يمكن ان يحمي الانسان بيئته من هذه الزاوية على سبيل المثال ؟

ان من الواضح ان كون المعادن في الارض محدودة عامل هام في تدبرنا لحماية البيئة . ويمكن القول ان الجواب على هذا التساؤل ذو ثلاث شعب .

فأولا : على الانسان أن يعتبر المعادن في صخور الارض ثروات محدودة لا تتجدد ، وعلى ذلك فان افضل سبيل للافادة منها خير فائدة يكمن فيحسن ادارة استغلالها واستعمالها. وحسن ادارة مثل هذه الثروات وحسن التصرف بها هما خير سبيلين لحماية هذه الثروات في الوقت الحاضر . ولا بد من الاشارة الى أن الانسان متلاف مبذر ، يتعامل مع ثرواته في بيئته تعامل من لا يقدر المسئولية ومن لا ينظر الى غير مصلحته المباشرة الآنية دون نظر الى مصلحة احفاده وأحفادهم من بعدهم مع أنه حريص على استمرار نوعه باكثار اولاده واحفاده والذين يأتون من صلبهم .

وثانيا : لا بد من البحث عن مصادر جديدة لهذه الثروات لا في القشرة الارضية اليابسة فحسب ، بل وفي القشرة تحت البحار والمحيطات وفي باطن الارض . وهذا يستلزم تطورات عدة في تكنولوجية البحث والاستدلال على وجود تجمعات المعادن في تلك الاماكن .

وثالثا : على الانسان أن ينفذ بدقة خطة محكمة لاعادة استعمال المعادن المصنعة التي تتلف ويصبح استعمالها غير ذي موضوع . فالانسان اليوم يلقي بآلاته التالفة في أماكن مختلفة من الارض والبحر تماما كما يلقي بقمامته .ويسبب نتيجة ذلك كثيرا من التلويث المؤذى للبيئة بشكل عام . ومسألة اعادة الاستعمال لا تقتصر على الآلات الكبيرة بل يجب أن تشمل كل شيء مهما صغر . وهذا يستلزم تثقيف الناس جميعا للحفاظ على الادوات والآلات

والاوعية المستعملة والتالفة والفارغة وارسالها الى اماكن تجميع خاصة لكي ترسل الى حيث يعاد تصنيعها واستعمالها مرة اخرى بل ومرات متكررة .

وهذه العملية ـ ونعني عملية تبصير الناس وتثقيفهم بهذا ـ تتطلب جهدا كبيرا واضحا .. فالانسان حريص على الاحتفاظ بالشيء طالما كان ذا فائدة له . ولكنه يلقي بالشيء حالما يتيقن من عدم امكان الافادة منه . ومن الممكن للسلطات البلدية تكليف شركات خاصة بتجميع هذه الفضلات وفصلها وتصنيفها ثم تحويلها الى مصانع خاصة لاعادة تصنيعها والافادة منها ... وحتى القمامة غير المعدنية يمكن تصنيعها لتصبح سمادا طبيعيا للارض الزراعية .

اما النوع الثاني من الاخلال باتزان البيئة والمتمثل في تلويث البيئة فأمر اخطر بكثير من النوع الاول ويتخذ ابعادا خطيرة في الوقت الحاضر ناهيك عما يمثله من خطر في المستقبل اذا لم يكبح جماحه ويعكس تيار تزايده .

وقد استعملنا كلمة تلويث بدلا من التلوث وهي الكلمة الشائعة نظرا لان في كلمة تلويث تدليلا على أن الانسان نفسه هو الذي يقوم بهذا التلويث نتيجة أفعاله المباشرة وغير المباشرة ، سواء أكان ذلك بوساطة آلاته ام بغيرها .. ذلك ان البيئة لا تتلوث بنفسها ، ولا تلوث نفسها .. بل على العكس من ذلك تعمل البيئة على تعديل اي تلويث فيها في اطار الاتزان البيئي القائم .

ويمكننا تحديد مفهوم التلويث بأنه ادخال عامل أو عوامل جديدة او زيادة نسبة عامل موجود أصلا أو انقاص عامل الى حد كبير بحيث تكون النتيجة اخلال الاتزان البيئي وافساد البيئة بشكل ضار بالحياة فيها .

وقد اخذت مشكلة التلويث تبرز بشكل حاد في العصر الحاضر ، كما زاد في حدتها تزايدها المستمر المتفاقم مما هدد ويهدد بايصالها الى حجم الكارثة اذا لم يقم الانسان بعمل جماعي لايجاد حلول لها .

والمشكلة متعددة الجوانب وان كانت واحدة في جوهرها ، كما أن كل جانب من جوانبها يعكس آثاره على الجوانب الاخرى . وسنتناول بالبحث بايجاز جوانبها المختلفة :

تلويث الارض :

قلنا أن الارض تشكل أقل من ثلث مساحة الكرة الارضية ، وان جزءا لا يستهان به من هذه الارض غير صالح لمعيشة الانسان ، وان الجزء الصالح بدرجة طيبة لمعيشته صغير نسبيا والناس يزدحمون فيه ازدحاما كبيرا . كما قلنا ان الارض مصدر الجزء الاكبر من غذاء الانسان ، وهي ، حتى الان ، تكاد تكون المصدر الرئيسي الوحيد لمعادنه المختلفة . فهي باختصار موطن الحياة الانسانية والمرتكز الذي تستند اليه حضارته . ومن هنا كان ارتباط الانسان بالارض ارتباطا وثيقا وأساسيا .

ورغم هذا الارتباط الذي يتبدى بقوة في كثير من نتاج الانسان الفكري والذي تسبب في تضحيات عديدة كان من جملتها حروب طاحنة ذهب ضحيتها العديد من بني الانسان ، ورغم الحرص الذي يبديه الانسان على التمسك بالارض ، سواء على مستوى البيت والحقل أم على مستوى الوطن ، فان تصرفاته المسلكية العملية توحي بعكس ما يوحي به ذلك الارتباط وهذا الحرص ، اذ أن سلسلة التصرفات الفردية والجماعية ادت وتؤدي الى افساد الارض وجعلها أقل قدرة على احتضان حياة الانسان نتيجة اخلال الاتزان البيئي فيها .

ومن أوجه تلويث البيئة الارضية التي تنتج عن تصرفات الانسان ما يلي :

١ ـ اغتصاب مساحات متزايدة من البيئة الطبيعية والزراعية من اجل امتداد المدن وشق الطرقات وبناء المطارات واقامة المصانع وحفر المناجم وبناء السدود الى اخر ما هنالك ...

وكل عملية من هذه العمليات اما أن تقلل من مساحة الارض المزروعة او القابلة للزرع ، أو تغير من عوامل البيئة محدثة اخلالا في اتزانها ويتبع ذلك تغيير في طبيعتها وخصائصها ، وهكذا ينعكس على طبيعة الحياة فيها .

وقد تزايدت هذه العمليات بتزايد اعداد البشر وتطور التكنولوجيا وقام بها الانسان دون مجرد التفكير فيما يمكن أن تؤدي اليه من انعكاسات على البيئة نفسها . ويبدو في هذا المجال أن الانسان ، نتيجة تخصصه الضيق وبسبب أنانيته ورغبته في الكسب السريع ، قلما كانت نظرته شاملة وبعيدة المدى . وهناك أمثلة عديدة لمشاريع ضخمة سعى الانسان الى تنفيذها بعزم واصرار وقدم في سبيل ذلك تضحيات كبيرة . ثم اكتشف بعد تمامها انه اغفل نواحي اخرى وأن الضرر الذي يصيبه من الخلل البيئي نتيجة تطبيق هذه المشاريع يكاد يعادل المنفعة المتوخاة منها .

ولكن للمشكلة وجها آخر . اذ أن تزايد أعداد البشر وتزايد احتياجاتهم الغذائية والصناعية يستلزم اتساع الرقعة المخصصة لسكنهم وصناعاتهم وما يتبع ذلك . وليس من المعقول ان يكون البديل عن اغتصاب الارض التوقف عن النمو والتطوير .. ويحق للمرء أن يتساءل : ما العمل اذا ؟ ... ان الحل ، في راينا يكمن في أن يعي المهندسون ورجال الاعمال والسياسيون وكل من له راي في القرارت التي من شأنها التدخل في البيئة ، مفهوم البيئة وعناصرها وعواملها وتفاعلاتها ، وأن يزنوا بدقة جميع الاحتمالات المتوقع حدوثها

عند تنفيذ اي من هذه المشاريع . وعندها يمكن أن تؤخذ القرارات بحكمة ، ويكون بالوسع ادخال تعديلات على تلك المشاريع بهدف جعل الضرر البيئي في حده الادنى ، ان لم يكن بالوسع تلافيه تماما .

٢ ـ تلويث الارض بالفضلات المعدنية والكيماوية والاشعاعية المتزايدة باستمرار : وفي الحقيقة أن الانسان قديما كان لا يرى ضيرا في التخلص من فضلاته بالقائها في الارض . وكانت تلك الفضلات التي لم تستطع بكتريا التحلل تحليلها من القلة بحيث لم تشكل وقتها مشكلة ذات بال . غير أن تطور التكنولوجيا وتزايد أعداد الناس زاد في كميات هذه الفضلات وتنوعها الى حد ان اضطرت السلطات المدنية لتخصيص مكان خاص تلقي فيه بهذه المخلفات . كما ان الفضلات الكيماوية صارت تؤثر في تركيب التربة الكيميائي ، وقد عرفنا أن تركيب التربة الكيميائي هو احد عوامل التربة الرئيسية . وقد اثبتت التجارب والمشاهدات العلمية أن بعض النباتات تختزن في خلاياها وانسجتها كميات من المواد الكيماوية السامة التي تمتصها من التربة الملوثة . وهذه تنتقل بدورها الى الحيوان والانسان وتتجمع في اجسامها مسببة سلسلة من الاعراض المرضية وقد تنتهي بالموت عندما يصل تركيزها الى الحد المميت .

اما الفضلات الاشعاعية فاثرها على الحياة الانسانية والحيوانية والنباتية كبير وخطير .

وقد اشرنا الى انه من الممكن اعادة استعمال الفضلات المعدنية باعادة تصنيعها، كما يتحتم معالجة الفضلات الكيماوية بمفاعلتها بمواد أخرى بحيث ترسب المواد السامة وقد يستطيع العلم ايجاد سبيل للافادة منها . ولنا فيما يقوم به النبات الاخضر من تحويل غاز ثاني اكسيد الكربون الضار الى غذاء واكسجين مفيدين خير اسوة .

٣ ـ انقاص خصب الارض نتيجة سوء استغلالها وبخاصة في الزراعة : اذ ان المعروف أن طبقة التربة السطحية هي اكثر الاجزاء فعالية في عملية الزراعة . فاذا ما أزيل الغطاء الخضري الذي يجعل حبيبات التربة متماسكة تعرضت التربة للتذرية بالرياح والانجراف بالسيول ، وتعرت نتيجة ذلك الطبقة التي تليها وهي اقل خصبا الى حد كبير . بل قد يصل ذلك الى حد تحويل تلك المنطقة الى صحراء جرداء قاحلة .

وهناك أنواع من النباتات التي اذا زرعت تكرارا مواسم متعاقبة سببت تفكك حبيبات التربة وسهولة تذريتها بالرياح وانجرافها بالسيول . ومن هذه النباتات الذرة وهي تشكل جزءا لا يستهان به من غذاء ملايين من البشر وحيوانات مزارعهم .

وليست هناك صعوبة في علاج هذه المشكلة علميا وتكنولوجيا ، اذ أن منع انجراف التربة وتذريتها ممكن ومعروف ، ولكن الصعوبة تكمن في اقناع أعداد كبيرة من الناس ، وبخاصة في البلاد المتخلفة ـ حيث الحاجة لذلك ماسة ـ باتباع اساليب علمية في الزراعة واتخاذ الاجراءات الواقية من الانجراف والتذرية . ويكاد لا يصدق المرء عينيه اذ يرى أولئك المزارعين يقاومون ادخال هذه الاساليب التي تحفظ لهم أرضهم خصبة معطاءة ، في الوقت الذي يرون فيه بأم أعينهم كيف أن اساليبهم التقليدية تخفض من انتاج أرضهم سنة بعد سنة وجيلا بعد جيل .

الزحف الصحراوي :

وهذا يقودنا الى ظاهرة اخرى بدا العالم يتنبه اليها حديثا وهي ازدياد امتداد الصحراء وغزوها أراض زراعية منتجة ، وبالتالي

زيادة رقعة الاراضي القاحلة في هذه الكرة محدودة المساحة . ويرى بعض العلماء ، ومنهم بيفيريل ميفر ، أن مساحة الاراضي القاحلة جزئيا وكليا في العالم تبلغ ٣٦٪ من مساحة الارض الاجمالية . وهي نسبة عالية بحد ذاتها حاليا ، فكيف يكون الامر والنسبة في ازدياد مطرد ؟ .

وقد برزت هذه الظاهرة بشكل علني عام في مؤتمر هيئة الامم لدراسة ظاهرة الزحف الصحراوي (أو تحول الارض الزراعية الى صحراء قاحلة) ، وهو المؤتمر الذي عقد في نيروبي ــ عاصمة كينيا ــ في مطلع شهر سبتمبر (أيلول) عام ١٩٧٧ .

ومن التقارير العلمية التي قدمت في هذا المؤتمر تبين أنه خلال نصف القرن الماضي ابتلعت الصحراء الكبرى في افريقيا ٦٥٠,٠٠٠ (ستماية وخمسين الف) كيلو متر مربع من الاراضي الزراعية واراضي المراعي المتاخمة لحدود الصحراء الجنوبية ، ولو استمر هذا الزحف دون ردع فان الصحراء ستبتلع نيروبي في مدى خمسة عشر عاما .

كما تبين من صور الاقمار الصناعية أن الصحراء تزحف على دلتا النيل الخصبة بمعدل ١٣ كيلو مترا في السنة ، فاذا عرفنا أن مساحة الاراضي الصالحة للزراعة في مصر لا تزيد عن ٤٪ من مجموع مساحة الدولة اتضح لنا مبلغ الخطر الذي يتهدد مصر على المدى البعيد .

وفي السودان ، الذي يتطلع اليه كاكبر مصدر للغذاء في مجموعة دول الجامعة العربية ، نجد نفس الظاهرة اذ لاحظ أحد العلماء المختصين بدراسة البيئة أن شجر الاكاسيا الذي كان يحيط بالخرطوم عام ١٩٥٥ أصبح اليوم ينمو على بعد ٩٠ كيلو مترا منها . وشجر الاكاسيا ، كما يعلم الزراعيون ، يستطيع النمو في مناطق لا ينزل فيها من المطر اكثر من بضع بوصات سنويا .

وفي اقليم راجستان في الهند تزايد الغطاء الرملي بنسبة ٨٪ في مدى ثمانية عشر عاما . وفي تشيلي تحولت أراض كانت مراعي جيدة الى صحاري لا تحوي غير شجر الصبار وبعض العشب الذي لا يقيم اود غير الماعز .

كما تبين ان الجزائر مهددة بزحف الصحراء الى أراضيها الزراعية الخصبة ... ولذا قامت الحكومة الجزائرية بحملة لزرع حاجز من الاشجار في محاولة لصد هذا الزحف .. وتطمح الحكومة هناك في أن تزرع عشرين بليون شجرة في مدى عشرين عاما .. وهذا العدد الضخم هو الحد الادنى اللازم لعمل حاجز صد يضمن ايقاف زحف الصحراء . وقد حدث زحف مماثل في أطراف صحراء جوبي الصينية ومناطق متعددة من العالم .

ولا يقتصر خطر هذا الزحف الصحراوي على انقاص مساحات الاراضي الزراعية ، على اهميته ، وانما يتعدى ذلك الى تهديد حياة حوالي ٦٣٠ مليون نسمة يعيشون اليوم على اطراف صحاري العالم وحول واحاتها عيشة كفاف أو دون ذلك .

ومع ان الكرة الارضية مرت خلال تاريخها الطويل بفترات متعاقبة شهدت خلالها حالات من المد أو الزحف الصحراوي أعقبها انحسار موجات المد تلك ، الا أن ذلك كان نتيجة لتقلبات مناخية عامة . غير أن المد أو الزحف الصحراوي الذي نشهده اليوم يتزايد باستمرار ولعل السبب الرئيسي فيه سوء تصرفات الانسان في تعامله مع بيئته . وقد يزيد من سرعته أو ضخامته أن يتوافق مع ذلك انحباس المطر بضعة مواسم متعاقبة . وقد حدث مثل ذلك في اقليم الساحل الافريقي ــ الذي يشمل الاراضي المتاخمة لحافة الصحراء الكبرى الجنوبية ــ اذ أصيب هذا الاقليم بالجفاف واحتباس المطر ما بين سنة ١٩٧٠ وسنة ١٩٧٤ ... وخلال هذا الجفاف مات اكثر من مائة الف نسمة ونفقت ملايين الابقار والاغنام

والجمال . ويعجب كثيرون من سكان الساحل لهذه الكارثة ... ذلك ان الجفاف واحتباس المطر لثلاث او اربع سنوات امر يحدث هناك بين الفينة والفينة ، ولم يسبق ان سبب كل هذه المآسي من قبل .

والحقيقة أن السر في ذلك يكمن في عوامل عدة منها تزايد عدد السكان نتيجة تحسن العناية الصحية والطبية ، وقيام الحكومات في ذلك الاقليم بحفر العديد من الآبار الارتوازية التي شجعت السكان على زراعة نباتات تدر ربحا سريعا كالقطن والفول السوداني بكميات كبيرة .. وبالطبع زاد الناس أعداد ماشيتهم ، وهي هناك مظهر ثرائهم ومقياسه ... وكان من نتائج ذلك ازدياد الرعي الى حد اختفاء الغطاء العشبي ... وبذا تعرى سطح التربة العلوية الرقيقة . وسرعان ما ذرت الرياح تلك التربة تاركة ما تحتها من حصى ورمال خشنة ، وهي من وجهة زراعية فقيرة لا يمكن أن تنتج نباتا يكفي لاطعام هذا العدد من الناس والماشية ... وزاد الطين بلة حدوث الجفاف ... فكانت الكارثة .

وفي الاردن – كما في كثير من بقاع العالم – يشاهد المرء مجاري أنهار وسيول جافة او شبه جافة ، بينما كل الدلائل الجيولوجية تدل على أن الماء كان يتدفق فيها بغزارة ، وكذلك يشاهد آثار ينابيع جافة أو ينابيع ضعيفة بينما يذكر المسنون من أهل تلك البقاع انها كانت قبل فترة كثيرة الماء وشديدة الزحام . وبعض أسباب ذلك في الاردن يرجع الى أن الاتراك العثمانيين في أواخر الحرب العالمية الاولى قطعوا معظم الاشجار الحرجية وأشجار الزيتون التي كانت تكسو الجبال والتلال هناك واستخدموا حطبها وقودا للجيوش ولقاطرات السكة الحديدية . ونتيجة لذلك تعرت تلك الجبال والتلال وانجرفت تربتها بالامطار ، فلم يعد الماء يتخلل التربة بكميات كافية ، وهكذا شحت مياه الينابيع التي كان الناس يردونها أو التي كانت تغذي مجاري الانهار والسيول .

وفي تونس ادى استعمال المحاريث الميكانيكية ، دون حرص وانتباه ، الى تفتيت طبقة التربة السطحية وتسهيل تذريتها بالرياح . وهذا بدوره أفقر التربة كثيرا .

كما تسهم الماشية نتيجة الرعي الشديد في تجريد التربة من العشب الذي يمسك بحبيبات التربة ويثبتها مع بعضها وبذا تتعرض التربة السطحية للتذرية وما ينجم عن ذلك .

ومن الواضح انه لا يجوز ان يطلق الانسان قطعانا كبيرة من الماشية لترعى في رقعة ارض معينة دون ان يحسب حسابا لمثل هذه الاحتمالات وغيرها . وليس معنى ذلك أن يحد الانسان من ثروته الحيوانية اعتباطا ، بل لعل بوسعه أن يزيدها على أن يجعل الرعي دوريا وأن يعوض عن تحديد الرعي باعطاء ماشيته طعاما جاهزا . والرعي الدوري يعني ان يترك المرء الماشية ترعى في رقعة من الارض فترة محددة من الزمن ثم يحولها الى رقعة اخرى وبذا يترك للرقعة الاولى فرصة لاستعادة ما فقدته من عشب .

ويجب أن نعترف بأن العلم ما زال يجهل الكثير عن الصحراء واسرارها ، وهذا ما جعل مشكلة الزحف الصحراوي تتاخر في الظهور الى العلن ، بالرغم من ان عددا من العلماء المختصين اطلقوا صيحات تحذير متكررة منذ عام ١٩٧٠ ... ومن المتوقع تزايد البحث العلمي في الصحاري وخواصها وطبيعتها وميكانيكيتها تزايدا كبيرا في العقدين القادمين ... ونامل ان يسفر هذا البحث العلمي المتنامي عن ايجاد طرق لايقاف زحف الصحراء على الاراضي الزراعية في العالم ... لا بل ان الامل معقود على نجاح البحث العلمي في أن يعكس الاتجاه ويتمكن من تقليص الصحراء وجعلها تتراجع ويتحول قسم كبير منها الى أراض زراعية منتجة .

وقد ذكرنا أن الجزائر تحاول أن تزرع بلايين الاشجار لايقاف زحف الصحراء . كما أن الصينيين قاموا بزرع أعشاب على حواف صحراء جوبي وعلى امتداد مساحات كبيرة ونجحوا في ايقاف زحف الصحراء أولا ثم تحويل الصحراء التي تقع الى الداخل من هذا الحزام العشبي الى واحات زراعية منتجة .

وتحاول بعض الدول المنتجة للنفط وضع كميات من النفط الخام على سطح الرمال المتحركة فتتماسك ويتوقف زحفها ..

وفي ليبيا تجري محاولات لزراعة مساحات من الصحراء بأسلوب الري الدائري . اذ يستخرج الماء عبر آبار ارتوازية من مخزون مائي في أحواض تحت سطح الارض على أعماق تزيد عن ١٢٠٠ متر .. وتقوم المضخات التي ترفع هذا الماء بتحويله الى اجهزة ترشه دائريا بحيث تتحول الارض الرملية المحيطة بالبئر الى واحة قرصية الشكل . وتتجاور الواحات هذه وتتعدد حسب اعداد الآبار الممكنة .

ويحاول الكيماويون ايضا تصنيع مواد بلاستيكية سائلة تخلط مع الرمل في حواف الصحراء المتحركة ... ومن خصائص هذه المادة قدرتها على امتصاص الماء والانتفاخ نتيجة ذلك انتفاخا كبيرا ... وبذا تمسك بحبيبات التربة ويتكون من الاثنين سد يمنع تحرك الرمال . ولقدرة هذه المادة على امتصاص الماء تجعل امكانات نمو العشب والنباتات المختلفة فيها وحولها كبيرة جدا .

ونحن على ثقة من أن العلم سيتمكن من ابتداع طرق أخرى متعددة واكثر فعالية في المستقبل القريب .

تلويث الهواء :

كما ألمحنا من قبل ، خلق الله تعالى الارض قبل حوالي ٤٫٥٠٠ مليون سنة . وانقضت حوالي نصف تلك الفترة حتى بردت الارض او بالاحرى قشرتها الى حد كاف وتجمعت المياه في

المنخفضات ثم اصبحت الظروف العامة مناسبة للحياة . . . وخلق الله الحياة في الماء باديء ذي بدء وكانت نباتية . . وعملت النباتات فترة طويلة ، من خلال عملية البناء الضوئي ، على تغيير نسب الغازات المكونة للهواء ـ بتقليل ثاني اكسيد الكربون وزيادة الاكسجين ، الى أن صارت تلك النسب موائمة للحياة الحيوانية . ومنذ أن خلق الله الحيوان ونسبة ثاني اكسيد الكربون الى الاكسجين وبقية غازات الهواء ثابتة بشكل عام ـ فالحيوان يأخذ الاكسجين ويطلق ثاني اكسيد الكربون في الجو في عملية التنفس ويأتي النبات في عملية البناء الضوئي فيعكس العملية ويأخذ ثاني اكسيد الكربون ويطلق الاكسجين في الجو ويصنع من خلال تلك العملية الغذاء . ونتيجة فعل النبات هذا حافظ الهواء حول الارض على نسب غازاته ثابتة . وبذا كان صالحا لاستمرار الحياة .

وتعلم الانسان ايقاد النار التي تأخذ من الهواء الاكسجين وتطلق اليه ثاني أكسيد الكربون كما تفعل الكائنات الحية في عملية التنفس . واستطاع النبات ايضا ، بمساعدة البحر ، المحافظة على نسب غازات الهواء ثابتة بالرغم من دخول النار عاملا اضافيا . . . ذلك أن استعمال النار في الماضي كان محدودا .

ثم بدا الانسان باستخدام الآلات التكنولوجية التي تسير وتتحرك بالوقود اذا احترق فزادت بذلك نسبة ثاني أكسيد الكربون في الجو وقلت نسبة الاكسجين ، ومع ذلك ظلت النباتات والبحار قادرة على معالجة هذا الخلل . . ولكن الانسان لم يتوقف في ذلك عند حد ، فتزايدت آلاته ومصانعه ، وتزايد استهلاكه لاكسجين الجو واطلاقه لثاني أكسيد الكربون فيه لدرجة أن النبات والبحار والرياح صارت تحتاج فترة ملحوظة تستمر أحيانا أياما ، حتى تستطيع تعديل الخلل الناجم عن ذلك .

وخلق هذا موقفا شاذا وبخاصة أن ثاني أكسيد الكربون المتزايد بفعل هذه الآلات أثقل من الهواء وبذلك يظل قرب سطح الارض حيث تتواجد معظم الكائنات الحية ، ومنها الانسان ، ولما

كان غاز ثاني أكسيد الكربون ضارا بالحياة ان ارتفعت نسبة تركيزه الى حد معين نستطيع تصور مبلغ الاذى الذي يمكن أن يسببه في ظروف معينة .

كما لاحظ العلماء ان الطائرات النفاثة الضخمة التي تطير في منطقة الستراتوسفير من طبقات الجو ـ وهي طبقة هادئة نسبيا وقلما تحدث فيها حركة رياح ـ تنفث كميات كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون الذي ينتشر في هذه الطبقة الهادئة مكونا غلافا أو طبقة معظمها من هذا الغاز . ولما كان غاز ثاني أكسيد الكربون من غازات الجو الفعالة في تقليل الاشعاع الحراري القادم من الشمس فان العلماء يخشون أن يؤثر غلاف غاز ثاني أكسيد الكربون المتولد بفعل الطائرات النفاثة على كمية الاشعاع الحراري الذي يصل الى الارض . وهم يرون أن تزايد اعداد الطائرات النفاثة وتزايد أحجامها وكميات ما تنفث من هذا الغاز ، مع انتشار مساراتها في جميع الاتجاهات كفيل مع الزمن ان يجعل هذا الغلاف واسع الانتشار وسميكا الى حد خطر . والحقيقة أن العلماء مجمعون على أن الخطر ماثل ولكنهم يختلفون في تصور الطريقة التي سيحدث بها :

ففريق يرى أن هذا الغلاف من غاز ثاني أكسيد الكربون سيمتص كميات أكبر من اشعاع الشمس الحراري وبذا يولد منعكسا حراريا يرفع من درجة حرارة سطح الكرة الارضية الى حد احتمال صهر الثلوج والجليد في القطبين . واذا حدث مثل هذا فان كمية الماء الناجمة عن انصهار الجليد في القطبين ستسبب فيضانات كاسحة تغرق معظم اليابسة . وقد لا تبقى سوى قمم بعض الجبال العالية كجزر صغيرة وسط بحر متلاطم الامواج .

ويرى فريق اخر بان غلاف ثاني أكسيد الكربون سيعكس الى الفضاء كميات كبيرة من اشعاع الشمس الحراري وهكذا تكون النتيجة أن مقدار ما يصل من حرارة الى سطح الارض سيكون اقل

من القدر الذي يصل الان وبذا تجمد بقاع عديدة من سطح هذه الكرة وتتغطى بطبقة كثيفة من الثلوج .

وفي كلتا الحالتين سيكون من المتعذر على الحياة بعامة الاستمرار بالشكل المعهود ، وستكون حياة الانسان في خطر ماحق لا لشدة البرد وتعطل الصناعة فقط بل ولنقص الغذاء ايضا ، فوق خطر الغرق .

ولا يقف الامر عند هذا الحد ... اذ أن آلات الانسان ومصانعه الضخمة لا تنفث في الهواء غاز ثاني الكربون فحسب ... بل انها تنفث غازات أخرى كثيرة سامة منها ثاني أكسيد الكبريت ، والامونيا ، وأكاسيد النايتروجين ، وغازات النفط وغاز الكلور وأول اكسيد الكربون وغيرها كثير .

وهذه الغازات فوق انها سامة تؤثر في الجسم الانساني والحيواني تأثيرا سميا ضارا فتهدد الصحة والحياة ، تؤثر أيضا في النبات فتقتله أو تضعف نتاجه كما تؤثر في منشآت الانسان وأبنيته وآلاته واجهزته مسببة تآكلها وتعطلها . وخسارة الانسان في صحته وعمله وغذائه وممتلكاته من جراء ذلك خسارة كبيرة جدا تتكرر كل عام وتتزايد بمرور الايام . وقد بلغ تلويث الجو الناجم عن الآلات والمصانع حدا أصبحت معه بعض المدن موبوءة الجو بحيث لا يستطيع المصابون باضطرابات في الجهاز التنفسي العيش فيها ، وحتى الاصحاء صاروا عرضة للاصابة بالحساسية من هذه الملوثات او التأثر بها بشكل غير صحي من زوايا مختلفة .

وقد بدأ الانسان حديثا يتنبه لهذه الاخطار ، ونتيجة ذلك صدرت في بعض البلاد تشريعات تحاول الحد من تلويث الهواء .. ففي بلاد عديدة يمنع الناس من حرق المخلفات والفضلات كما يمنع حرق ما يجمع من أوراق الشجر واغصانه الميتة في الخريف . وفي بلاد عديدة أيضا يقضي القانون بأن تكون مداخن المصانع على ارتفاع معين لا تقل عنه . وهذا التشريع ولو أنه يحمي بعض الشيء سكان

المدينة التي تقع فيها المصانع الا انه يغفل ان الجو وحدة واحدة ، وان الانسان العاقل لا يدرأ الخطر عن نفسه مؤقتا ليصيب به جاره وهو يعلم ان جاره ان عمل نفس الشيء اصابه بنفس الضرر . كما سنت تشريعات توجب على مصانع السيارات ـ وهي اكثر آلات الانسان افسادا للهواء ـ أن تحد من الملوثات التي تنفثها السيارات الى حد مقرر مقبول . وقضت تشريعات اخرى بأن تحد المصانع من الملوثات التي تنفثها من مداخنها وبخاصة السمية منها . الى اخر ما هنالك من تشريعات وقوانين .

ولا بد من الاشارة الى أن هذه القوانين لم تصدر الا بعد أن تمكن العلم والبحث العلمي من ايجاد الوسائل الكفيلة بالحد من هذه الملوثات وهذا اقتضى جهدا وتكلفة مادية كبيرة . كما أن قبول الانسان السياسي او الاداري وكذلك الصناعي تحمل كلفة العمليات والاجهزة المطلوبة بموجب القانون يعني وعيا بأخطار هذا التلويث وشعورا بضرورة البذل والتضحية في سبيل الحد منه حتى يصل الى مستوى يأمن فيه الناس على انفسهم من خطره .

تلويث الماء :

كنا قد ألمحنا قبلا الى مفهوم هام جدا وهو أن الماء محدود الى حد كبير على هذه الكرة الارضية ، وانه في دورة متجددة مستمرة ، كما ذكرنا أن معظم الماء في هذه الكرة الارضية مالح وغير صالح لاستعمال الانسان لا في الشرب ولا في الري ولا في الصناعة .

من هنا تتضح أهمية اعادة استعمال الماء بتنقيته من الشوائب والملوثات ـ اي تقليد الطبيعة فيما تفعل في دورة الماء .

والحقيقة أن الانسان ، بخلاف المشكلات الاخرى ، أحس منذ القديم بمشكلة ندرة الماء الصالح لاستعماله . فتجمع أولا حيثما كان هناك مصدر لهذا الماء ، وهاجر من مكان لاخر طلبا له ، ثم ابتنى الآبار والخزانات لجمعه وتخزينه لحين الحاجة ... ثم

انشأ قنوات الري السطحية والمرفوعة على عمد وابتدع آلات رفع الماء ودفعه ، كما حمل الماء على كتفيه وسخر لذلك حيواناته المدجنة ثم آلاته الناقلة ... ولعل استعراض المرء لجهد الانسان منذ القديم في سبيل توفير الماء والحفاظ عليه يدل دلالة واضحة على مدى احساس الانسان بالمشكلة ومعاناته لها .

وقد يكون من الامور المنطقية ، والحال كما ذكرنا ، ان تدفع الحاجة والاحساس بالمشكلة الانسان الى تحديد هذه المشكلة وايجاد حلول لها ، ولكن الغريب أن الانسان بقي ، رغم احساسه بالمشكلة، غير جاد في ايجاد حل لها ... ثم جاء عصر الحضارة العلمية والتكنولوجية واستطاع الانسان العلمي زيادة كميات المياه الصالحة لاستعماله بوسائل شتى ، ولكن هذه الزيادة ذهبت لسد ازدياد احتياجه للماء وبخاصة في المجال الصناعي .. ومع أن زيادة الماء المتوفر كلفته جهدا ومالا كثيرا الا انه لم يفطن الى انه كان بالنتيجة ينقص كمية الماء المتوفر لاستعماله نتيجة تلويثه لمصادر هذا الماء بالقاء مخلفاته وفضلاته وبخاصة النفايات الكيماوية من مصانعه فيهـا .

وهكذا تنبه الانسان فجأة الى ان مصادر كثيرة من الماء الصالح لاستعماله لم تعد صالحة : فقد تحولت بحيرات عدة وأنهار أكثر عددا الى مجاري ميتة لم يعد بوسع المرء أن يشرب منها او أن يستعملها في صناعته او حتى أن يستحم فيها . ولم يقتصر الاذى رغم شدته ، على ذلك بل تعداه الى الاخلال باتزان البيئة التي كان النهر أو البحيرة جزءا رئيسيا فيها ... فماتت الكائنات الحية التي كانت تعمر تلك البيئة وتركت المجال مشرعا أمام البكتريا وغيرها من الكائنات الحية الدقيقة الضارة وانتقل التلويث الى ضفاف تلك المصادر مؤثرة فيها وفيما يعيش عليها من كائنات ... حتى باتت المدن والمجتمعات التي تعيش فيها مهددة بهذا الخلل البيئي العنيف .

وعندما وصلت الامور الى هذا الحد من الخـطورة وخشي الانسان على رزقه وحياته بدأ باتخاذ الاجراءات المضادة .. وكان تأخره في البدء بهذه الاجراءات سببا في أن اعادة اي مصدر من مصادر المياه هذه الى شبه حالته الطبيعية كلفته مبالغ باهظـة جدا . وقد اضطر لتحمل هذه التكلفة صاغرا بينما كان بوسعه ان يتجنب كل هذه المشكلة ويوفر على نفسه هذه المبالغ والجهود لو انه وعى وعيا حقيقيا مفهوم البيئة واساليب حمايتها ..

وقد اضطرت مدن كثيرة الى معالجة مياه المجاري وميـاه المصانع بما يعرف اليوم بمصانع أو منشآت معالجة المياه . وهي اجهزة ومنشآت ضخمة تعتمد على أسس علمية كيميائية وتكلف مبالغ طائلة . ولكنها السبيل الوحيد المجدي ، حسب مدى علمنا في هذه الايام ، لمنع زيادة تلويث المياه . كما سنت تشريعـات في بلاد كثيرة تمنع المصانع والمؤسسات الاخرى من تلويث مصـادر المياه وتجبرها على معالجة الماء المستهلك فيها قبل امراره الـى مجاري المياه الطبيعية .

ولا يقتصر التلويث على مصادر الميـاه العذبـة الصالحـة لاستعمال الانسان ، بل يتعداها الى البحار والمحيطات . ومع أن مياه البحار مالحة ولا يستطيع الانسان استعمالها مباشرة الا انها مصدر معظم المياه الصالحة لاستهلاك الانسان ... فمنها يخرج معظم بخار الماء الموجود في الجو ومنه تتكون السحب وتهطل الامطار والثلوج وتجري الانهار وتتفجر الينابيع . وقد كان البحر منذ القديم مكانا يلقي فيه الانسان بما يلقي . وكان الانسان يشعر بأنه تخلص من هذه الفضلات بمجرد أن يغيبها البحر في جوفه . وكان لاتساع البحر ومقدرته على « هضم » هذه الفضلات اثر في أن الانسان استمر يلقي بفضلاته فيه ، غير شاعر بخطئه ولا نتائج هذا الخطأ .

ذلك ان صب المجاري في البحر يسبب موت الكثير من الكائنات الحية وبالتالي الاسماك وغيرها من حيوانات البحر . وتلويث ماء البحر بالنفط عملية اشد خطرا ، فالنفط لانه أقل كثافة من الماء يطفو على السطح ، ولانه سم بالنسبة للكائنات الحية يسبب موت البلانكتون الهائم على السطح وكذلك تتأثر الاسماك السطحية وبعض النباتات الطافية والطيور المائية . ولعل موت اعداد كبيرة من البلانكتون من أخطر ما يسببه تلويث البحر سواء بالنفط او بالنفايات التي تصب مع مياه المجاري وبخاصة النفايات الكيماوية والسمية . ذلك أن البلانكتون وهو دقائق الكائنات الحية النباتية والحيوانية الهائمة قرب سطح البحر - يمثل أولا الغذاء الاساسي للاسماك والحيوانات البحرية الاخرى ، والقسم النباتي منه ، فوق ذلك يقوم بعملية البناء الضوئي التي أشرنا الى انها حيوية فيالمحافظة على نسبة ثانيإكسيد الكربون والاكسجين في الجو ثابتة . والحقيقة أن البلانكتون النباتي في البحار يقوم بحوالي ٧٠٪ من هذه العملية . وبذا يعتبر هذا البلانكتون مع ما يقوم به البحر كيميائيا من استخلاص جزء من ثاني أكسيد الكربون من الجو ، العامل الاهم في ابقاء نسب غازات الهواء ثابتة . ولو قتل عدد كبير من هذا البلانكتون بالتلويث تختل هذه النسب وفي ذلك خطر ماحق على الحياة برمتها . وحتى لو أمكن تجاوز هذا الخطر بمعجزة فان السمك والحيوانات البحرية الاخرى وكلها غذاء هام يسعى العلم لاكثاره تقل وبذا يصبح الانسان مهددا بالمجاعة .

وقد كان خطر هذا التلويث من أول ما تنبه له الانسان ، فسنت التشريعات بمعاقبة السفن ناقلات النفط اذا ما لوثت البحر به بغرامات مختلفة . كما قام العلماء بأبحاث علمية مكثفة تهدف الى ايجاد وسيلة ناجعة لجمع النفط الذى ينساب لسطح البحر في اية بقعة منه بسرعة وكفاءة . ولكن التلويث مستمر وقد يزداد نتيجة اتجاه الانسان لاستثمار حقول النفط الواقعة تحت قاع البحر وازدياد اعداد الآبار المكتشفة منها .

ولا يقتصر التلويث على المجاري والنفط ، فقد دابت حكومات عديدة على القاء المواد المشعة ومخلفات الاسلحة الكيماوية فيأعماق البحر . كما ان الحروب العالمية تسببت في ان تنزل الى الاعماق ملايين الاطنان من السفن والطائرات والبوارج الحربية وما فيها .

وتزداد اهمية العناية بحماية البيئة البحرية نظرا لما يعقد الانسان عليها من آمال في مجالات الغذاء والتعدين الخ .. فالبحار والمحيطات مصادر ثروات لم تستغل ، بعد ، الاستغلال الصحيح . وقد يكون صحيحا قول سكوت كاربنتر بأن بقاء الحياة على كوكب الارض منوط بالاسرار الحبيسة في أعماق البحار .

التلويث الحراري :

اشرنا الى ان من العوامل التي تجعل الكرة الارضية موطنا للحياة وصول قدر مناسب من الحرارة الى سطحها . وقلنا ان جو الارض بما فيه يمتص جزءا من طاقة الشمس الحرارية ويعكس جزءا اخر والباقي الذي يصل الارض يكون بقدر يسمح للحياة بالاستمرار . ويختلف مقدار الحرارة الذي يصل الى بقعة معينة من سطح الكرة الارضية باختلاف الفصول وحالة الجو وما يحويه من بخار ماء وحركة الجو وطوبوغرافية سطح تلك البقعة وما يجاورها وتركيب الارض هناك . كما يختلف هذا المقدار من بقعة لاخرى اختلافا بينا بسبب شكل الارض ودورانها حول نفسها وحول الشمس وزاوية سقوط اشعة الشمس الحرارية واختلاف طوبوغرافية البقاع المختلفة وحالة الجو وحركة الرياح .. وكذلك تعاقبت وتتعاقب على الارض عصور ، عرفت بالعصور الجليدية ، تتغير فيها كميات الحرارة التي تصل الى البقاع المختلفة فتسبب تغيرات واسعة في شكل الحياة فيها ... ولكن هذه العصور متباعدة تفصل بينها ملايين السنين .

ونتيجة لاختلاف القدر النسبي من الاشعاع الحراري الذي يصل لبقاع الكرة الارضية المختلفة ، كانت البيئات في تلك البقاع

مختلفة في نوع الحياة الذي تحتضنه . ونجد في بيئات عديدة كيف أن تباين درجات الحرارة في الشتاء عنها في الصيف يجعل النبات يتم دورته الحيوية في للفترة من منتصف الربيع حتى بداية الخريف ثم يسكن بعدها ، ويجعل كثيرا من الحيوان يهاجر قبيل حلول الشتاء ويعود في أوائل الربيع ، أو يسكن في كهف أو مكان آمن في حالة سبات شتوي ، والحيوان الذي لا يدخل حالة السبات الشتوي ينمو له شعر فراء كثيف في الشتاء ويقل طول شعر فرائه صيفا، الى اخر ما هنالك من تحورات تحدث ليستطيع الحيوان بمساعدتها التكيف بالبيئة في ظروفها المتقلبة .

من هذا يتضح ان عامل الحرارة من العوامل الاساسية التي تتفاعل مع غيرها في بيئة ما لتعطيها مميزاتها الخاصة بها . وواضح كذلك أن تغير هذا العامل تغيرا واضحا بشكل دائم يحدث تغيرات جذرية في بنية البيئة وصفاتها ، كما قد يكون له تأثير مؤذ على الحياة فيها .

وقد ابتنى الانسان مدنه وقراه في بيئاته المختلفة حراريا بأساليب وتصاميم مختلفة ، الهدف منها أن تكون البيوت والمباني متوائمة مع عامل الحرارة في البيئة . ثم كبرت المدن وازدحمت بالسكان ، كما أسلفنا ، ودخلت التكنولوجيا اليها بآلات عديدة تعمل بمختلف أشكال الطاقة . ولكنها جميعا تهدر جزءا من الطاقة المستخدمة كحرارة تشع الى البيئة من حولها . ومع تزايد هذه الآلات والاجهزة والمصانع في المدن الواقعة في البيئات الحارة ، وتغير طرز بناء البيوت ، تزايدت حرارة الجو بما صار يشع من طاقة حرارية ، وصار لزاما على الانسان في تلك المدن تبريد جو عمله وسكنه بمكيفات الهواء التي بدورها صارت تنفث في الجو كمية من الحرارة ، وهكذا كانت النتيجة أن ازدادت درجة حرارة جو تلك المدن فاضطر السكان لزيادة طاقة مكيفات الهواء المستعملة، وهذه بدورها زادت من الحرارة المنفوثة في الجو وهكذا دواليك .

ويلاحظ الكثيرون ان عددا من المدن التي كانت المعيشة فيها مقبولة في الصيف اصبحت لا تطاق بغير استعمال مكيفات الهواء . ولما تزايد الامر حتى بدأ يؤثر في البيئة من حيث الطقس ونمو النبات وبدات تظهر بوادر الاخلال بالبيئة ، بدأ العلماء يهتمون بالامر ويقومون بدراسات ميدانية لهذه الظاهرة مستخدمين في ذلك اجهزة دقيقة بما في ذلك الاقمار الصناعية . وهم يعتقدون أن الامر قد وصل بالفعل في بيئات معينة الى حد المشكلة ، وأن بالوسع القول بأن الانسان صار يلوث بيئاته حراريا ، وأن مردود ذلك سيء واذا تفاقم فقد يؤذي الانسان وبيئته أذى بالغا ، ليس اقله اضطراب حبل الطقس ، ذلك أن مثل هذا الاضطراب الحراري يشكل نواة جيدة للعواصف والزوابع ، كما ان لذلك اثرا في حياة النبات ونموه وازدهاره واثماره لا يجوز أن يهمل . وفي حالات عديدة يؤدي ارتفاع درجة الحرارة في بعض المناطق الى حدوث منعكس حراري . والمنعكس الحراري يخيم فوق المدينة أو المنطقة كخيمة كبيرة ، ويسبب قلة حركة الهواء تحتها مع ارتفاع درجة الحرارة . وفي هذه الحالة يزداد تركيز المواد الملوثة في الجو بعد أن لم تجد مجالا للتبعثر والانتشار ، ومثل هذه الحالة تؤدي الى عواقب وخيمة على الصحة العامة . وقد حدثت وتحدث حوادث عديدة من هذا النوع ، ولكن بعضها نال شهرة اعلامية : ومن هذه حادثة وادي الموز في بلجيكا سنة ١٩٣٠ التي شملت منطقة مساحتها حوالي ٦٠ كيلو مترا مربعا . وقد توفي في هذه الحادثة ٦٠ شخصا واصيب عديدون اخرون . وكانت الاعراض التي شكوا منها آلاما في الصدر وسعالا ، وضيقا في التنفس والتهابا في الاغشية المخاطية والعيون . وفي سنة ١٩٤٨ حدثت حادثة مماثلة في الولايات المتحدة الامريكية في بنسلفانيا مات بسببها عشرون شخصا واصيب حوالي ستة آلاف . وفي سنة ١٩٥٢ حدثت حادثة اخرى في لندن . وكانت معظم الجزر البريطانية ترزح تحت غلالة من الضباب وحدث منعكس حراري استمر فترة

شهر وتوفي فيه حوالي ٣٥٠٠ شخص معظمهم من المسنين الذين كانوا يشكون من اضطرابات في القلب . وقد حدثت مثل هذه حوادث كثيرة ولن تكون الاخيرة .

وقد يكون مفيدا ان نقول ان العلم استطاع حديثا انتاج مضخة حرارية تستطيع سحب الهواء الحار المنفوث من الآلات المختلفة وتحويل جزء لا بأس به من طاقته الحرارية الى طاقة كهربية بحيث يمكن اعادة استخدام هذه الطاقة في تشغيل الآلة أو في اي شغل اخر . فبالوسع مثلا ان تأخذ هذه المضخة الحرارية الهواء الحار المنفوث من مكيفات الهواء وتحول جزءا من طاقته الى طاقة كهربية تستخدم في تشغيل ثلاجة مثلا . وبالطبع يكون استخدام هذه المضخات الحرارية بكفاءة أعلى في المصانع حيث تكون الطاقة الحرارية المهدورة خلال العوادم كبيرة .

ومع ان الحرارة تمثل جزءا من طيف الموجات الاشعاعية أو الكهرمغناطيسية الا أننا رأينا أن نشير الى التلويث الحراري واثره بشكل منفصل نظرا لاننا نعيش في الغالب في مناطق تتأثر بالتلويث الحراري تأثرا واضحا ومتزايدا .

وفي الكويت مثلا ، حيث التلويث الحراري وحيث يكثر تلويث الهواء بغازات كيماوية يخشى المرء أن يحدث منعكس حراري يسبب اذى صحيا .

التلويث الاشعاعي :

تصدر عن الشمس وبقية النجوم في المجرات اشعاعات مختلفة تشمل موجات الراديو والموجات القصيرة وموجات التلفزيون وموجات الحرارة والضوء وما فوق البنفسجي والاشعة السينية واشعة جاما .

ومن حسن حظ الحياة ان جو الارض يقوم بوظيفة المصفاة حيث يمتص ويعكس جزءا كبيرا من هذه الاشعاعات . ذلك أن قسما كبيرا من هذا الطيف الاشعاعي خطر على الحياة ، والاشعاعات قصار الموجات منه بخاصة ـ اي اشعة ما فوق البنفسجي والاشعة السينية واشعة جاما . غير ان بقية اشعاعات الطيف ان كانت بتركيز معين تسبب تلويثا ايضا . ونحن نعلم ان اشعة ما فوق البنفسجي رغم وصولها بقدر ضئيل الى سطح الارض تسبب للذين يتعرضون لها فترة ما (كما يحدث في الحمامات الشمسية) اسمرار الجلد وتقشره كما تؤذي العيون . والاشعة السينية خطرة جدا ، ويتخذ كل من يتداول بها (كما في المستشفيات) احتياطات صارمة لاتقاء خطرها ، وخطرها يكمن في امكان تسببها في اصابة المتعرض لها كثيرا بسرطان الدم او بتأثر مراكز الوراثة في انوية خلاياه الجنسية مما قد يصيبه بالعقم او يجعل أجنته تموت قبل أن تنمو أو تولد مشوهة . أما أشعة جاما وهي أقصر هذه الاشعة واكثرها نفاذا فقاتلة مميتة بحد ذاتها .

ولولا ما يقوم به جو الارض من احتجاز القسم الاكبر من اشعاع الشمس ومنع مروره لما كان بوسع الحياة الاستمرار على سطح الكرة الارضية . ومن هنا نشأ تخوف العلماء من أن يؤثر الاشعاع الشمسي هذا على رواد الفضاء عند خروجهم من جو الارض وتعرضهم لاشعاع الشمس مباشرة .

وواضح ان هناك اتزانا دقيقا يحكم علاقة الاشعاع بالارض، وان اي خلل او اخلال بهذا الاتزان يسبب خطرا ماحقا على الحياة . فالاشعاع ينطلق باتجاهنا في كل لحظة من نجمنا الشمسي ومن النجوم الاخرى ، ولكن جو الارض كحارس امين لا يعرف الكلل أو الملل يتصدى لهذا الاشعاع ولا يسمح الا لجزء يسير موائم لاستمرار الحياة بالمرور عبره الى سطح الارض .

وتكمن في صخور الارض مواد مشعة كالراديوم واليورانيوم والبلوتونيوم وغيرها ، وتطلق هذه المواد اشعاعاتها باستمرار الى ان تنتهي الحياة الاشعاعية لاية كمية منها . ويصل جزء من هذه الاشعاعات الى سطح الارض والجو ، فيزيد من نسبة الاشعاع في البيئة .. ومع ذلك كان بوسع البيئة احتواء اثر هذا الاشعاع وذاك .

وهنا لا بد لنا من وقفة تأمل ... فمما لا شك فيه أن مستوى الاشعاع في جو الارض ، قبل أن يخلق الله الحياة ، كان اعلى من المستوى الحالي بدرجات ، ثم تغير تركيب جـو الارض نتيجة التغييرات التي كانت تطرأ عليها وصار جو الارض صالحا للحياة في الماء فخلق الله النبات الذي اسهم بدوره في تعديل جو الارض وتغيير نسب مكوناته الى أن أصبح هذا الجو صالحا لحياة الحيوان فخلق الله الحيوان ، ثم الانسان وبقي جو الارض صالحا من جميع الوجوه للحياة .. واستمر بشكل خاص اتزان الاشعاع المحيط بالكرة الارضية مع الاشعاع الذى يصل الى سطحها .وهذا الاتزان دقيق جدا ، ويثير في العلماء كثيرا من التأمل والتفكر . ذلك انالمتغيرات التيّ تتحكم في استمرار الحياة عديدة ومختلفة ، والتساؤل الذى يظل يراود الانسان المفكر المتأمل هو : كيف أمكن لهذه المتغيرات العديدة المختلفة أن تصل الى قدر ومستوى يسمح للحياة بالاستمرار ؟؟ . فنسبة الاكسجين الى ثاني أكسيد الكربون في الجو حيوية في هذا المجال ، وهي نفسها تتدخل في تحديد مقدار الاشعاع الذي يسمح بوصوله الى جو الارض . وهذا ايضا حيوي بالنسبة للحياة ... ان الوصول لهذا الاتزان عبر متغيرات مختلفة لا علاقة لاصولها ومسبباتها ببعضها أمر يدعو الى كثير من التفكير . أوليس بهذا يعرف الله ؟ .

وبدأ العلماء بدراسة الاشعاع والمواد المشعة . ومنذ ان اكتشف رونتجن الاشعة السينية واكتشفت مدام كوري الراديوم

مات عدد كبير من العلماء والاطباء والفنيين نتيجة تعرضهم للاشعاعات الضارة هذه . ولكن ذلك بقي محصورا في نطاق ضيق .

ثم تمكن الانسان العلمي من فلق نواة الذرة ودمج الهيدروجين ومن هذا تنتج طاقة هائلة أفاد الانسان التكنولوجي من جزء منها سواء سلما أم حربا ... ثم تنبه هذا الانسان الى أن الاشعاعات التي تنتج الى جوار الطاقة الحرارية رفعت مستوى الاشعاع في جوه الى حد خطر مؤذ للحياة .

فقد اكتشف العلماء أن النباتات الدنيئة من الاشنات وشبهها ، التي تتغذى عليها وعول المناطق الشمالية وحيواناتها ، قد تحملت بالاشعاع وانها نقلته الى أجسام الوعول والحيوانات ، وأن التجارب النووية في المحيط الهادي انتجت غبارا نوويا لوث مياه المحيط وانتقل منها الى الاسماك وظهر الاذى على الكثيرين ممن اكلوا من هذه الاسماك .

وهكذا اكتشف العلماء أن التجارب النووية قد بدأت تلوث جو الارض بالاشعاع . ولكأنما الانسان بذلك يكاد ينسف الاتزان الدقيق بين الاشعاع والارض . ومنذ أن تنبه العلماء لمستوى تلويث الجو والارض بالاشعاع من جراء هذه التجارب النووية كان واضحا في أذهانهم مدى الخطر على الحياة من هذا التلويث الاشعاعي . فالتلويث الاشعاعي مميت بشكل سريع ، كما أن العلاج صعب وغير ناجع سواء أكان التأثير مباشرا أم عن طريق توليد سرطان في الدم أو في أي مكان من الجسم .

ولذا رأينا مبلغ الاهتمام بالتلويث الاشعاعي على صعيد الحكومات والمسئولين . وقد تبدى ذلك في سيل من التشريعات التي تحدد مستوى الاشعاع المسموح انتاجه وتعريض الجمهور له ، وكذلك في هذه الجهود الدولية المكثفة لايقاف التجارب النووية وتحريمها .

على أن العلماء يجابهون باستمرار بمشكلة التخلص من النفايات المشعة التي تنتج من المفاعلات النووية المستخدمة في الاغراض السلمية مثل المفاعلات النووية المولدة للكهرباء . وهذه النفايات عبارة عن نظائر مشعة وهي ، بالطبع ، خطرة جدا . وقد اقترح العلماء اقتراحين للتخلص من هذه النفايات : الاول أن تخفف وتبعثر والثاني أن تركز وتدفن . فحسب الاقتراح الاول تؤخذ هذه النفايات وتلقى في قاع المحيط وبذلك تخفف فيقل خطرها المباشر ويترك لتيارات قاع المحيط أن تبعثرها أو توزعها على مساحة شاسعة . وواضح هنا الخطر الكامن في هذا الاجراء الذي يحاول ابعاد الخطر عن البيئة الآن فقط غير عابىء بما يصيب البيئة مستقبلا . ذلك انه حتى لو خففت هذه الجرعات الاشعاعية الان فان استمرار القائها في قاع البحر يزيد من تركيزها وسيصل هذا التركيز الى حد الخطر والتهديد الحقيقي للحياة في تلك البيئة . ثم ان هذه الجرعات الاشعاعية وان كانت مخففة الا انها تؤثر على صغار الكائنات الحية في البحر وتتجمع في أجسام الكبيرة منها ، ولماكانت تراكمية اي ان تاثيرها يتزايد بتراكم الجرعات في تلك الاجسام فانه مهما خففت جرعاتها الاشعاعية فانها ستتزايد الى الحد المؤذي أو القاتل مع مرور الزمن .

أما الاقتراح الثاني فيلخص في أن تجمع هذه النفايات المشعة وتركز وتخزن في أوان محكمة ثم تدفن في باطن الارض في كهوف او آبار على اعماق لا توصل الاشعاع الى سطح الارض . وهذا الاسلوب رغم انه يكلف أموالا كثيرة الا انه الطريق المعقول الوحيد المتاح لنا في الوقت الحاضر للتخلص من هذه النفايات .

تلويث الضجيج :

السمع هو احدى الحواس الهامة التي لم يعطها الانسان حق قدرها من الاهتمام . وتنجم اهمية السمع ، فوق انه واحد من

نوافذ العقل على البيئة الخارجية وبالتالي أحد سبل تطور العقل ، في انه من اهم وسائل الاتصال والتفاهم البشري . ويحس المرء نتيجة فقد حاسة السمع انه معزول عن الناس لا يسمع ما يقولون ولا يشارك فيما يضحكهم أو يثير اهتمامهم ويحس انه عبء عليهم ان أراد المشاركة فيفضل الابتعاد والانعزال . وبدون حاسة السمع يصعب على المرء الاحساس بانه فرد ضمن مجموع متعاون ويتعطل الى حد ما شعوره بالانتماء وبالتالي غريزته الاجتماعية ، كما يفتقد جزءا كبيرا من جمال الطبيعة اذا جردها من الاصوات فيها ، ثم انه يضيع أحد عناصر الثقافة الرئيسية وهي الموسيقى التي لا يمكن الاستغناء عنها دون التضحية بركن هام من أركان العيش والحياة الانسانية . وفوق كل هذا يخدم السمع كثيرا في تنبيه الانسان للمخاطر التي تصادفه ويساعده على اتقائها ، وهو وسيلة هامة لتلقي المعلومات والآراء ومناقشتها ،كما انه الوسيلة السهلة السريعة لتلقي الاجابة على الاسئلة والتساؤلات التي تخامر المرء والتي هي العمود الفقري لعملية التعلم . ولا ننسى الاشارة الى أن عدم السمع منذ الولادة يصاحبه عدم القدرة على النطق أيضا .

وعاش الانسان ، لمدة طويلة من عمره على هذه الارض ، متمتعا بالاصوات التي يسمعها ، الا في لحظات عابرة ، الى أن جاء العصر الحديث وتجمع كثير من الناس في المدن وسط آلات تكنولوجية مختلفة تصدر اصواتا عالية .. وكانت النتيجة ان ارتفع مستوى الصوت المسموع الى حد الضجيج . وبدا الانسان يلحظ أن للضجيج آثارا سيئة ومزعجة ، فبدأ اهتمامه بدراسة الصوت والضجيج ودراسة الآثار التي يتركها الضجيج في صحة الانسان .

ولو تتبعنا بعضا من خطوات العلماء في هذا السبيل لتكونت لدينا فكرة واضحة عن هذا الموضوع ... ففي البدء لا بد من

الاشارة الى ان الصوت والضجيج نوع من انواع الطاقة ، وان الموجات الصوتية هي موجات ميكانيكية طولية تصدر عن جسم يهتز وتنتقل في الاوساط المادية فقط ، بمعنى ان الصوت لا ينتقل في الفراغ . ويكون انتقال الصوت على شكل سلسلة من الاضطرابات مكونة من سيل من التضاغطات والتخلخلات المتتالية والمتعاقبة .

وكان لا بد من تحديد الفرق بين الصوت والضجيج . وقد حاول العلماء اولا تحديد اطار عريض للفرق هذا في القول بأن الضجيج هو كل صوت غير مرغوب فيه . ولكن هذا التعريف مرن الى درجة يصعب معها تحديده علميا .. فالناس يختلفون اختلافا بينا فيما يعتبرونه صوتا غير مرغوب فيه ، فصوت الموسيقى الراقصة الصاخبة الحديثة ليس ضجيجا بالنسبة للشباب المشاركين في الرقص بينما هو ضجيج يصم الآذان بالنسبة لغيرهم من السامعين . والامثلة الاخري على ذلك عديدة . كما يختلف الفرد نفسه في معيار ما يعتبره صوتا غير مرغوب فيه باختلاف حالته النفسية ، فالانسان الفرح بنجاحه في امر يتقبل مستويات من الضجيج لا يتقبلها في الظروف العادية ويتضايق منها عندما يكون حزينا او غاضبا . كما يتغير هذا المعيار بتغير العمر .

ولهذا اضطر العلماء الى التعارف على مقياس يقيس منسوب شدة الصوت واتخذوا لذلك وحدة أسموها (بل) نسبة الى جراهام بل مخترع التلفون ، وتمثل شدة صوت تساوى عشرة امثال شدة عتبة السمع : اي انها تساوى عشرة امثال شدة الصوت الذي تبدأ الآذان الانسانية السليمة بسماعه . ولما ظهر أن هذه الوحدة كبيرة اتخذ العلماء وحدة أصغر هي الديسيبل وتساوي $\frac{١}{١٠}$ من البل . ولايضاح مفهوم هذه الوحدة نورد القياسات التالية :

عتبة السمع او اضعف الاصوات المسموعة لشاب صغير السن ،
صفر ديسيبل

الهمس وحفيف اوراق الشجر الناجم عن نسيم نشط	
	٢٠ ديسيبل
الكلام الهادىء على بعد متر	٤٠ ديسيبل
مكان مزدحم بالناس يتحدثون	٦٠ ديسيبل
شارع حركة المرور فيه عادية	٦٠ ديسيبل
شارع مزدحم بحركة المرور	٧٥ ديسيبل
صوت سيارة او ناقلة متوسطة الحجم	٨٠ ديسيبل
صفارة قطار وسيارة ناقلة ثقيلة	٩٥ ديسيبل
دراجة نارية ومنبه سيارة	١٠٠ ديسيبل
صوت مصنع خفيف به آلات تدور أو ورشة عمل	١١٠ ديسيبل
طائرة نفاثة	١٢٠ ديسيبل
عتبة الألم او الصداع	١٢٠ ديسيبل
مصانع ثقيلة	١٣٠ ديسيبل
صوت ثاقب الارض الدوار	١٣٠ ديسيبل
صوت حفلات الشباب الراقصة الصاخبة	١٣٠ ديسيبل
صوت بعض صفارات الانذار	١٤٠ ديسيبل

ويرى العلماء أن منسوب شدة الصوت الموائم للانسان بشكل عام يجب أن يكون في الحدود التالية :

في غرفة النوم ما بين	٢٧ و ٦٠ ديسيبل
في مكاتب العمل ما بين	٣٢ و ٦٣ ديسيبل
في مكاتب السكرتيرات الطابعات ما بين	٥٢ و ٧٦ ديسيبل
المستويات القصوى المسموح بها في مناطق عمل الانسان العادي ما بين	٤٠ و ٨٠ ديسيبل

وبالطبع يتأثر الانسان بالاضافة الى منسوب شدة الصوت بطول المدة التي يتعرض فيهـا للصوت أو الضجيج وكلما كانت المدة اطول والتعرض متصلا زاد الاثر على الانسان قوة ووضوحا .

وبدأ العلماء والاطباء في البحث العلمي عن اثر الضجيج على الانسان وخرجوا بنتائج مذهلة منها ان الضجيج اذا تعرض لـه الانسان فترة من الزمن يؤثر على سمعه ويضعفه فاذا زاد التعرض ادى ذلك الى الصمم الكلي .. فقد وجد هؤلاء العلماء أن عددا كبيرا من الموسيقيين الشباب الذين يعزفون الموسيقى الصاخبة فقدوا سمعهم بعد فترة من عملهم وسط هذا الضجيج ،كما وجدوا نفس المصير يصيب العديد من العمال الذين يعملون وسط ضجيج الآلات .

ولم يتوقف الامر عند هذا الحد بل تعداه الى أن ثبت أن الضجيج يؤدي الى انعكاسات نفسية شديدة الاثر على الانسان الذي يتعرض له وفوق ذلك فقد ثبت أن للضجيج تأثيرا ضارا على أعضاء هامة في جسم الانسان كالكبد والجهاز الهضمي والكلى وغيرها . ولعل الصداع الذي يسببه الضجيج مـن أكثر الآثـار انتشارا وأشدها نتائج تؤلم الانسان وتشل قدراته .

ومن الغريب أن الانسان نفسه يزيـد من تلويث الضجيج مباشرة بالاضافة الى زيادته له عن طريق آلاته التكنولوجية .. وهو في ذلك كعادته دوما يضر نفسه أولا وقبل كل شيء عن جهـل بما يعمل .

وعلاج الامر لا يحتاج الا الى وعي من الانسان بأخطار تلويث الضجيج وبأن الامر يحتاج منه الى قليل من الجهد لتقليل الضجيج في بيئته . وقد اعترضت بعض الدول على مستوى الضجيج الذى تولده بعض الطائرات النفاثة الاسرع من الصوت ، كمـا ابتكـر المهندسون النوافذ المزدوجة لمنع وصول الصوت والضجيج الى داخل المنازل والغرف . وصدرت قوانين بتعليمات السلامة التى

توجب على العاملين في وسط فيه ضجيج آلات أن يضعوا على آذانهم سدادات تمنع وصول الضجيج الى الآذان ، وقد انتشرت هذه السدادات حتى صار الكثيرون يضعونها على آذانهم اثناء سيرهم في الشوارع ذات مستوى الضجيج العالي . وكذلك أخذت الدول تراعي حسن اختيار مواقع انشاء المطارات بالنسبة لبعدها عن المناطق السكنية .

التلويث الجرثومي :

يبدو ان الجراثيم خلقت قبل الانسان بزمن طويل ... ولكن عددا من انواعها تحورت اساليب حياته ليتطفل على الانسان وغيره من الكائنات الحية التي خلقت بعدها . ومنذ ذلك الوقت والجراثيم عامل هام في اية بيئة .. فمنها الجراثيم المتطفلة والجراثيم المترممة والجراثيم حرة المعيشة . ومع ان الجراثيم المتطفلة ضارة الا أن المترممة منها مفيدة جدا .. وصحيح القول بأن الجراثيم بشكل عام فائدتها اكثر من ضررها .. على ان ذلك لا يعني أن الضرر أمر يمكن التجاوز عنه أو اهماله . وكلمة جرثومة ليست مصطلحا دقيقا بالمعنى العلمي لانها تشمل كائنات حية دقيقة مختلفة اختلافا بينا منها النباتي والحيواني ، وحتى ما هو ليس من هؤلاء ولا من أولئك مما يجمع تحت إسم الفيروسات . ولكن هذا المصطلح يخدم فكرة شاملة ولا يحتاج الى تعريف .

وقد اهتم الانسان بهذه الجراثيم منذ أن اكتشفها ليفنهوك بمجهره الاول ومنذ أن ربط باستير وكوخ وغيرهما بينها وبين الامراض التي تصيب الانسان . وقد ذهل الانسان العلمي لهذا العالم من الكائنات الدقيقة الذي كان يعيش ويؤثر في الانسان وبيئته تأثيرات قوية فعالة دون أن يدري الانسان عن وجودها . وكان من الطبيعي أن يركز الانسان اهتمامه على الانواع الضارة منها ــ تلك التي تصيبه بشكل مباشر في أغلى شيء عنده وهو صحته وحياته . ولكنه لم يهمل الانواع المفيدة ، فقد عرف الشيء

الكثير عنها وبدأ يسخرها لخدمته ومنفعته . أما الانواع الضارة فقد دخل الانسان العلمي في حرب لا هوادة فيها معها ، واستنبط وسائل مختلفة في حربها .. وكان اكتشافه للاسلحة الكيماوية ثم اسلحة المضادات الحيوية وقبل ذلك اسلحة المقاومة الذاتية بالتحصين وخلق المناعة في الجسم من الانجازات الرائعة التي ما زال يفتخر بها لما حققته من نجاح باهر ... غير أنه اكتشف قبل هذا سلاحا لا يقل قوة عن هذه ولا يقصر عنها في النجاح ضد الجراثيم وهو سلاح النظافة . ومع ان النظافة كانت أمرا مرغوبا فيه من ناحية جمالية وذوقية منذ القديم الا انها اكتسبت أهمية خاصة ومنفعة ذاتية بعد أن عرف الانسان كم هي ناجعة في الحرب ضد الجراثيم . ويمتاز سلاح النظافة عن الاسلحة الاخرى في انه بينما تحتاج تلك الاسلحة الى خبراء متخصصين من أطباء وغيرهم لاستعمالها ، يمكن لكل انسان استعمال سلاح النظافة بنفسه ، وهو بذلك يستطيع ان يهزم الجراثيم في حربها معه في اغلب المعارك قبل أن تبدأها .

والنظافة كل لا يتجزأ ... اذ لا يمكن أن يعنى الانسان بنظافة جسمه دون العناية بنظافة غذائه أو شرابه أو ملبسه أو هوائه أو مسكنه أو حيه أو مدينته ... أو حتى بقية الناس الذين يعيشون في المدينة معه أو يخالطونه . ذلك أن اهمال أي من هذه يؤدي رغم العناية بالبقية الى تعرضه للدخول في معركة ضد الجراثيم ، مما قد يؤدي الى مرضه واضطراره للجوء الى الاسلحة الاخرى . ومرض الانسان بحد ذاته وبصرف النظر عن مضاعفاته يؤدي الى خسارة مادية ومعنوية وجسدية تؤثر فيه بأشكال شتى . وحتى نظافة الجسم نفسه كل لا يتجزأ فهي تشتمل على نظافة أعضائه كلها ولن يجدي الانسان أن يعنى بنظافة أعضاء من جسمه دون الاعضاء الاخرى .. اذ أن مرض العينين مثلا دون بقية الجسم هو مرض للجسم كله وله مضاعفات خطيرة على صحة الانسان العامة .

واكبر حليف للنظافة الوعي بها وفهم الوسائل التي تؤدي اليها .. فالطفل يقاوم النظافة ولا يحبها لجهله بالغاية منها ، ولانها تطلب منه كواجبات ثقيلة دون أن يفهم الغاية منها ولا ما هي اهميتها بالنسبة له . ومعظم الكبار يعنون بالنظافة من حيث المظهر فقط . وهذه الظاهرة هي امتداد لمفهوم النظافة من الناحية الجمالية والذوقية ، لا من زاوية انها سلاح ناجع فعال في حرب الانسان ضد الجراثيم المتربصة به . وحتى المجتمعات بما فيها السلطات البلدية تهتم بالنظافة من ناحية مظهرية جمالية أكثر من اهتمامها بها من وجهة صحية . ونجد معظم حملات التوعية بالنظافة تنحو الى مناشدة المواطنين المحافظة على مدينتهم نظيفة والتركيز هنا على الناحية الجمالية والذوقية . ولما كان الجمال والذوق شيئين نسبيين ، ونظرا لضعف الوعي بأن النظافة كل لا يتجزأ ولضعف الاحساس بالمسئولية الجماعية تذهب صرخات هذه الحملات الدعائية ادراج الرياح .

ان الواجب يقتضي أن نستعمل سلاح النظافة على جميع المستويات وان نستغله باقصى درجات الكفاءة استغلالا كاملا .. وهذا يستلزم تثقيفا هادفا للفرد في المدرسة والبيت والمجتمع . كما يستلزم التشريع لأن تصمم البيوت بحيث لا تترك مشكلة التخلص من القمامة واختزانها لجهد السكان واجتهاداتهم ، وكذلك ان تعطى عملية التصرف بالقمامة المتجمعة من البيوت اهتماما أكبر من حيث الاسلوب وما يعمل بها بعد جمعها . وقد سبق أن أشرنا الى وسيلة الافادة منها في معرض الحديث عن تلويث الارض .

ويجب ان يكون واضحا أن الجراثيم تترعرع حيثما تكون القذارة وتقل وتضعف في وجه سلاح النظافة ، وأن صحتنا وحياتنا هما المستهدفتان بهجوم الجراثيم ، وليس اقل من أن نجهد في سبيل الحفاظ عليهما . ويمكننا ، نظرا لطبيعته الوقائية التي تشبه طبيعة النظافة ، ان نلجأ الى سلاح التحصين والتطعيم

كعامل مساعد لا كبديل . ذلك ان الامراض التي يمكن التحصين ضدها ليست كل الامراض التي قد يتعرض لها الانسان ، وحتى لو توصل العلم لهذا يكون من الاجدى أن نحارب بكل الاسلحة المتاحة حتى نضمن النصر ضمانا اكيدا لا شك فيه .

ان من الواضح أن مثل هذه العناية الشاملة بالنظافة توفر مبالغ هائلة تصرف الان على النواحي العلاجية وكان من الممكن تحاشي صرفها وتوفيرها .

ومن المهم أن نتذكر ان الاهتمام بالنظافة كسلاح عملية تربوية يشارك فيها البيت والمدرسة والمجتمع ومؤسساته الرسمية وغير الرسمية .. ويجب أن تكون غاية هذه العملية التربوية اكساب الفرد عادات ومعايير سلوكية تنعكس على مفهوم النظافة واستخدامها والمحافظة عليها لمنفعة الفرد أولا ومنفعة المجتمع بالنتيجة تاليا .



الفصــل الســادس

مشكلة الطاقة

الطاقة اساس الكون ... وقبـل ان كانت المادة كـانت الطاقة .. وقد ثبت أن الطاقة ، لا المادة ، هي التي لا تفنى ولا تستحدث من العدم ... وبدون الطاقة لا يمكن للحياة ان تكون او تستمر . وبدونها لا يمكن أن تكون هناك حركة من أي نوع ... ويستوي في ذلك حركة الاحياء وحركة الجماد . وعلى ذلك فالطاقة أمر هام جدا لا للحياة برمتها فحسب بل وللوجود كله .

وليس غريبا ، والحالة هذه ، ان تكون الطاقة او ما يستهلك منها معيارا لرقي الامم . فالامة التي تستهلك قدرا أكبر من الطاقة تكون حكما أكثر حركة .. والحركة فوق انها مظهر من مظـاهر الحياة تعكس مبلغ النشاط وما يحقق من عمل .

ومنذ أن استخدم الانسان قديما طاقة الغذاء المنطلقة في عضلاته للقيـام بأعماله واشـغاله ، مرورا باستخدامه لعضـلات الحيوانات التي دجنها واستعماله للآلات البسيطة التي اخترعها ، فالآلات الاكثر تعقيدا ... حتى بزغ عـصر الحضـارة العلمية التكنولوجية ، والطاقة تلعب دورا أسـاسـيا وحيويا في حيـاة الانســان .

ولا يمكن ان يتصور المرء كيف يمكن ان يعيش الانسان المعاصر بدون الطاقة ، او بالأحرى ، بدون مقدار كبير متزايد منها . فهو في سكنه وفي عمله وفي تنقله وفي حصوله على غذائه واعداده لطعامه وفي دراسته ومتعته واتصالاته ومحافظته على صحته وانتـاج صناعاته الخ ... ، يعتمد اعتمادا كليا على الطاقة . وقد ازداد

اعتماد الانسان على الطاقة كما وكيفا ... فبالاضافة الى أن ابسط حاجياته صار يستخدم في قضائها أجهزة تعمل بالطاقة ، تيسرت له سبل الحصول على الطاقة دون جهد ودون أن يكون له نصيب في توفيرها ... فبينما كان الانسان قديما يجمع الحطب ويقطعه ويختزنه لاستعماله في انتاج الطاقة الحرارية ، صار اليوم يكفيه أن يضغط على زر أو يدير مفتاحا ليحصل على الطاقة الحرارية أو غير الحرارية التي يريد .

وقد تنوعت مصادر الطاقة التي يستخدمها الانسان المعاصر .. غير ان اعتماده على النفط اليوم يفوق اعتماده على غيره من مصادر الطاقة .

ومن المناسب في هذا المجال أن نستعرض مصادر الطاقة المتاحة للانسان واستعماله . وفي راينا ، تنقسم هذه المصادر الى قسمين : الاول المصادر الناجمة عن طاقة الشمس ، والثاني المصادر التي لا تنجم عن طاقة الشمس .

المصادر الناجمة عن طاقة الشمس :

وتشمل طاقة الغذاء والحطب والفحم الحجرى والنفط والغاز الطبيعي وطاقة الرياح وطاقة الشمس وطاقة مساقط المياه والتيارات النهرية والبحرية وطاقة المد والجزر وطاقة اختلاف درجات حرارة طبقات الماء في البحار وطاقة امتزاج الماء بالمالح في مصبات الانهار وطاقة الكهربية الجوية وطاقة الحيوية .

المصادر التي لا تنجم عن طاقة الشمس :

وتشمل الطاقة النووية الانشطارية والاندماجية والطاقة باطن الارض وطاقة البخار الذي يحمص بطاقة حرارة بطاقة حرارة وطاقة احتراق الهيدروجين وطاقة المزدوجات

ونظرة عابرة الى هاتين القائمتين تعطى انطباعا بأن مصادر الطاقة المتاحة للانسان عديدة ومتنوعة وموزعة كما تشكك في موضوع هذا الباب وان هناك مشكلة او ازمة طاقة .

والحقيقة انه لا بد من الاعتراف بأن المصادر تبدو كثيرة وكافية ، ولكنها حقيقة أيضا أن بلادا عديدة في العالم وبخاصة المتقدمة منها تعاني من نقص في كمية الطاقة المتوفرة وانها تلجأ الى تخزين النفط وتتحمل ارتفاع اسعاره كما توظف اموالا كبيرة في البحث عن بديل او بدائل عن النفط كمصدر للطاقة .

ومشكلة النقص القائمة نابعة من أمرين : الاول تزايد الحاجة الى الطاقة بتزايد اعداد الناس ، وتزايد احتياجات الفرد للطاقة وبخاصة في الدول الصناعية المتقدمة . والثاني أن معظم الطاقة المطلوبة سواء لحاجات الفرد المباشرة او لآلاته ومصانعه هي من النفط بالدرجة الاولى ومن الكهرباء المولدة بوسائل مختلفة بالدرجة الثانية ، علما بأن قسما لا يستهان به من هذه الكهرباء مولد من النفط او مشتقاته أيضا . ولعل في التركيز على مصدر من مصادر الطاقة كل هذا التركيز ، السبب الرئيسي للاحساس بوجود نقص .. ولكن الاحساس بوجود نقص فعلي أو محتمل ليس مشكلة بالمعنى الصحيح ... ذلك أن المشكلة تكمن ، بالاضافة للسببين الذين اوردناهما ، في أن كمية النفط في الكرة الارضية محدودة . واذا حسبنا الاحتياطي المؤكد والمحتمل وحسبنا مبلغ ما يستخرج ويستهلك منه سنويا وما سيزداده هذا الاستهلاك مستقبلا حسب معدلات الزيادة المرتقبة ، فاننا نجد ان كل هذا النفط لن يبقى لاكثر من مائتي سنة على ابعد احتمال ... وستقل كمياته تدريجيا الى حد أن تصبح غير كافية لتلبية احتياجات الانسان قبل ذلك بكثير ـ ولربما خلال النصف الثاني من القرن الحادي والعشرين .

ولعل مما ينير العلماء والتكنولوجيين أنهم يرون أن الاعتماد على النفط كمصدر للوقود والطاقة خطأ من الاساس ويرون ان تصميم الآلات التكنولوجية بحيث تعمل على النفط ومشتقاته من الاخطاء التي سيندم عليها الانسان كثيرا في المستقبل . ذلك ان النفط ومشتقاته مواد خام لاكثر من الف مادة صناعية ودوائية هامة . والنفط بهذا المفهوم اثمن كثيرا من أن يحرق كوقود لانتاج الطاقة . ويزيد في هذه الاهمية ان الانسان محتاج الى بدائل عن معادنه في محاولته حماية البيئة وادارتها بتعقل وحكمة ومن اهم البدائل المتيسرة في هذا العصر البلاستيك واشباهه وهي مواد مصنعة من النفط ومشتقاته .

وعلى ذلك تكون صورة المشكلة على الوجه التالي :

النفط ــ اكثر مصادر الوقود استهلاكا ــ محدود وسينتهي ان عاجلا أو آجلا . وهو ، كمادة خام ، أثمن كثيرا من ان يستخدم كوقود لانتاج الطاقة فقط . ويجب على الانسان الذي يهتم بمستقبل الحضارة والانسانية أن يفكر جديا من الان في ايجاد بدائل مناسبة وكافية لتكون مصادر للطاقة التي سيحتاجها والتي ستكون على الدوام متزايدة .. على أن ايجاد البدائل سيضطره الى تغييرات جذرية في تكنولوجية آلاته ، والى تحمل زيادة ملحوظة في اسعار الطاقة وبالتالي في أسعار آلاته . ولا يبدي الانسان التكنولوجي ــ حتى الان ــ حماسا لتحمل تكاليف اضافية في سبيل تغيير تصميم آلاته لتستطيع العمل بطاقة غير النفط . ولا نرى جهدا ايجابيا يصرف في البحث العلمي في هذا المجال . والمشكلة أن الوقت ليس في صالح الانسان ويكاد يكون من المؤكد أن ينقضي الوقت قبل أن يصل الانسان الى حل مرض ، اذا استمر جهده وبحثه العلمي يسيران بالسرعة الحالية ، وهنا تكمن بذور الكارثة . ذلك انه لو وصلت الامور الى حد المجابهة واصبحت كميات الطاقة المتاحة للاستهلاك اقل مما يحتاجه الناس والتكنولوجيا فان الازمة

تطل بقرنها بشكل حاد . فاذا ما تناقصت هذه الكميات بشكل واضح ملحوظ فان عجلة التكنولوجيا تقف ، وتتعطل أهم أسس الحضارة الحديثة ومقوماتها ، ويقف الانسان وسط هذا ضائعا لا يدري ما يفعل ولا كيف يعيش .

الابحاث العلمية واتجاهاتها في هذا المجال :

تتجه ابحاث العلماء اتجاهات مختلفة متعددة تغطي مجالات واسعة . وهذا بحد ذاته دليل على احساس العلماء بأن الهدف المرتجى وهو توفير الطاقة بقدر متزايد ـ صعب المنال عسير التحقيق . ومن هذه الاتجاهات ما يلي :

١ ـ الاستعانة بالآلات الدقيقة المطورة والاساليب التكنولوجية الحديثة في الكشف عن مصادر جديدة للنفط أو الغاز الطبيعي بما في ذلك استعمال الاقمار الصناعيةالمزودة بأجهزة تصوير خاصة تعمل بموجات ذات أطوال مختلفة . وقد أدت هذه الاساليب والاجهزة الى اكتشاف حقول جديدة للنفط في بقاع جديدة لم يكن بالوسع اكتشافها بالطرق والاساليب التقليدية كاكتشاف حقول النفط في قاع البحر (كبحر الشمال) وفي المناطق المغطاة بالجليد معظم أيام السنة (كمناطق الاسكا) وفي صحارى غير مطروقة (كالربع الخالي) وفي مناطق يصعب الوصول اليها (كبعض مناطق الغابات الاستوائية) . وواضح ان استمرار استغلال هذه الاجهزة المعقدة والاساليب التكنولوجية سيؤدي الى مسح دقيق لكل مناطق الارض وتحديد أماكن وجود النفط فيها .

غير ان هذا الاتجاه وان زاد من كمية النفط المتاح لاستعمال الانسان لن يؤدي الى حل المشكلة او تخفيفها .. بل لعل ازدياد الكشف عن مكامن النفط في هذه الايام يشجع على

استمرار استعماله كوقود لفترة أطول وتأجيل البحث الجاد عن بدائل وعن طرق تحويل الآلات التي تعمل به لتعمل بغيره .

ولعل هذا ، بدلا من ان يخفف من حدة المشكلة الحقيقية ، يزيدها تعقيدا ويجعل الانسان اقرب للوقوف وجها لوجه أمام التحدي الكبير الخطر في المستقبل غير البعيد .

٢ ـ البحث العلمي في تيسير استخلاص النفط من الطفل النفطي والرمال النفطية . ففي مناطق متعددة من العالم توجد كميات من صخور الطفل والرمال المشبعة بالنفط . وقد كان من الصعب جدا ان لم يكن من المستحيل الافادة من هذا النفط او استخلاصه بشكل اقتصادي . غير أن البحث العلمي في هذا المجال نجح في ايجاد سبل اقتصادية لفصل النفط عن الطفل والرمل . ومن الممكن ، لو استغلت مصادر الطفل والرمل النفطي جميعها ، أن تعطينا كمية لا بأس بها من النفط . ولكن هذا أيضا ليس الاتجاه الصحيح . فلو ترك هذا النفط مرتبطا بصخوره الان ليفصل مستقبلا كان بالامكان الافادة من النفط المستخلص عندها في الصناعات البتروكيميائية كمادة خام ينتج عنها العديد من المركبات الهامة واللازمة للانسان كالنايلون والبلاستيك ومشتقات البتروكيماويات الاخرى من اسمدة وادوية واصباغ ومبيدات حشرية ومطاط صناعي الخ ...

٣ ـ البحث العلمي في تحويل الفحم الحجري والقمامة الى نفط . فالمعروف أن الكميات المتوفرة من الفحم الحجري في مناطق عديدة من العالم أكثر بكثير من كميات النفط . ففي الولايات المتحدة الامريكية من احتياطي النفط ما يكفيها لاقل من ثمانين عاما بينما لديها من الفحم الحجري ما يكفيها أكثر من خمسمائة سنة . ولكن استعمال الفحم الحجري غير

ممكن في الآلات التكنولوجية حسب التصميم الحالي فيما عدا بعض الصناعات ، كما ان حرق الفحم الحجري يخرج غازات تلوث الهواء الجوي بشكل اكثر ايذاء من تلويثه بالغازات الناتجة عن حرق النفط . ولذا سعى العلماء الى تحويل الفحم الحجري الى نفط أو غازات نفطية بمعاملته ببخار الماء على درجات حرارة عالية وتحت ضغط . وقد نجحوا في ذلك . ولكن العقبة القائمة في الوقت الحاضر هي في كلفة الانتاج العالية . ويأمل العلماء أن يتمكنوا من تخفيض هذه الكلفة في المستقبل القريب وبذا يكون بوسع الانسان الاعتماد على مصدر جيد جدا من النفط المصنع أو المخلق .

كما تمكن العلماء من معالجة القمامة والنفايات العضوية التي تتكاثر بتكاثر أعداد الناس وتزايد نفاياتهم ومخلفاتهم . وقد أشرنا قبلا الى محاولات العديد من المجتمعات للافادة من هذه النفايات في التسميد وغيره . غير أن العلماء نجحوا في معالجة هذه النفايات بنفس الطريقة التي عالجوا بها الفحم الحجري وانتجوا من ذلك النفط .

٤ ـ البحث العلمي في العودة الى استغلال طاقة الرياح وتحسين ذلك . ونحن نعلم أن الانسان استخدم طاقة الريح في سفنه الشراعية وفي طواحين الهواء منذ أمد بعيد . وقد اتجه بعض العلماء الى البحث العلمي في تحسين الافادة من هذه الطاقات المهدورة حاليا ، وصاروا يحولون طاقة الريح الى طاقة كهربية تختزن في مراكم أو (بطاريات) خاصة تستعمل كطاقة في اضاءة المنازل وتشغيل الاجهزة الكهربية فيها . وقد أمكن وضع أجهزة مع المراوح الهوائية تغير من اتجاهها بحيث تكون دوما في وضع يسمح للريح مهما تغير اتجاهها بتحريكها وبالتالي توليد الكرباء نتيجة ذلك .

٥ ـ البحث العلمي في زيادة استغلال طاقة الحركة المائية ..
وكان الانسان قد استغل طاقة جريان الماء في ادارة الطواحين المائية او شلالاتها في توليد الكهرباء . وقد عاد بعض العلماء الى هذه المصادر فحسنوا فيها وطوروها كأن قاموا بعمل شلالات صناعية او سدود تندفع بعدها المياه بقوة فتحرك توربينات تولد الكهرباء كما عمقوا مجاري بعض الانهار بشكل مائل بحيث زادت سرعة جريان ماء النهر فيها واستغلت هذه الطاقة في توليد الكهرباء أيضا بنفس الاسلوب . ففي كندا بنيت ثلاثة سدود ومن اندفاع الماء عبرها ولدت كهرباء تعطي طاقة لمنطقة شاسعة تبلغ مساحتها أكثر من ضعف مساحة بريطانيا ، وكذلك تولد عن السد العالي طاقة كهربية تكفي لاعطاء مصر العليا كل الطاقة التي تحتاج بما في ذلك طاقة المصانع العديدة التي انشئت فعلا وقد تنشأ مستقبلا . وواضح أن هناك شلالات طبيعية عديدة لم تستغل بعد وهي موزعة في أماكن مختلفة من العالم ، مثل شلالات فكتوريا وشلالات النيل الازرق في الحبشة . كما أن بالوسع تحوير مجاري الانهار في معظم بقاع العالم لتولد شلالات او سرعة اندفاع مائي يمكن الافادة منها في توليد الكهرباء .

وكذلك تمكن العلماء من استغلال المد والجزر في توليد الكهرباء وخزنها . وهذه الوسيلة متاحة لكل بلد ساحلي في كلّ مكان من الارض . ذلك أن المد والجزر يتعاقبان على كل نقطة ساحلية بحيث يحدث مدان وجزران كل حوالي ٢٤ ساعة . ولئن كان مدى المد والجزر طبيعيا مختلفا حسب طوبوغرافية الساحل والرف القاري فان بالوسع أن يحور الساحل والرف القارى في مجار خاصة ، في المناطق التي لا يكون مدى المد والجزر فيها كبيرا ، بحيث يمكن الافادة من حركة الماء في المد والجزر لتوليد الكهرباء وخزنها حسب

الحاجة . وقد تمكن المهندسون في مقاطعة بريتاني في فرنسا من استغلال المد والجزر بشكل مكنهم من توليد طاقة كهربية تكفي منطقة كبيرة من تلك المقاطعة .

٦ ــ تطوير وسائل انتاج الكهرباء من حدود امتزاج الماء العذب بالمالح في مصبات الانهار ومن اختلاف درجات الحرارة في طبقات الماء في البحار وكذلك انتاج الكهرباء في بطاريات حيوية عمادها كائنات حية تتغذى على مواد عضوية ــ قد تكون نفايات ــ وتستغل طاقتها في انتاج الكهرباء .

والوسيلة الاولى التي تعتمد على الطاقة المنبعثة من امتزاج الماء العذب بالمالح في مصبات الانهار يمكن أن تولد كميات كبيرة من الطاقة الكهربية ، فمثل هذا الاستغلال في مصب شط العرب في الخليج يمكن ان يولد طاقة تسد جزءا كبيرا من احتياجات مدينة البصرة مثلا . اما الوسيلة الثانية فيمكن ، نظرا لاتساع مساحات البحار واحجامها ، وضع اعداد هائلة من المولدات الكهربية التي تعمل على مبدأ اختلاف درجات الحرارة في طبقات مياه البحار وبالتالي تكون الحصيلة كبيرة . اما الوسيلة الثالثة فيمكن أن تعتمد في السفن وبذلك تقلل الى حد كبير من كمية الطاقة التي تستهلكها هذه السفن وبذلك تقلل كلفتها ويصبح النقل البحري أرخص .

٧ ــ البحث العلمي في طرق استغلال الحرارة الباطنية في الارض . وهذه الحرارة تنجم عن المواد المشعة الموجودة في صخور القشرة الارضية حتى عمق ٢٠ ميلا . وتقدر كمية الحرارة الباطنية التي تنبعث من هذه المواد المشعة وتشع من سطح الارض بحوالي ٢٥٠ x ١٠^١٢ حصان / الساعة كل سنة . وهذه الكمية تساوي اربعة اضعاف مستوى احتياجات العالم من الطاقة بكل اشكالها حسب احصائيات

سنة ١٩٧٠ . وواضح أن هذا المصدر من الطاقة لم يستغل بعد الاستغلال اللازم . اذ أن سبل استغلاله حاليا تقتصر على استغلال بخار الماء المحمص أو الساخن جدا الذي ينبعث طبيعيا من باطن الارض نتيجة مرور الماء الجوفي بالقرب من صخور مشعة حارة ووجود صدع في صخور القشرة الارضية يسمح لبخار الماء بالخروج الى السطح تحت ضغط . وقد امكن السيطرة على هذا البخار وامراره في أنابيب خاصة الى المدن القريبة من نقاط انبعاثه ، وهناك استخدم في التدفئة والطهي وادارة التوربينات الخاصة بتوليد الكهرباء . وقد بدىء حديثا بافتعال هذا صناعيا بأن يتقرر بالمسح الجيولوجي الخاص وجود صخور مشعة حارة ويتقرر العمق الموجودة فيه ثم تحفر بئران متجاورتان الى عمق تلك الصخور ، كما تحفر آبار النفط ؛ وبعد ذلك يضخ الماء في أحد البئرين ويتبخر الماء بملامسته للصخور الحارة ويسخن البخار فيرتفع في البئر الثانية الى السطح حيث يتحكم في سيره في الانابيب المتصلة بذلك البئر الى حيث يستخدم في انتاج الطاقة الكهربية والحرارية .

ولو أن الارض مسحت جيولوجيا بهدف التعرف على تجمعات الصخور المشعة الحارة والاعماق الموجودة فيها لامكن انتاج كمية لا بأس بها من الطاقة في مناطق متعددة من العالم .
كما أننا نأمل أن يتمكن العلم والتكنولوجيا من ايجاد سبل اخرى للافادة من الحرارة الباطنية بوسائط اخرى نظرا لأن وسيلة استخدام الماء وتحويله الى بخار لا تستنفد طاقة حرارة الصخور الباطنية بل لعلها لا تستنفد غير جزء يسير منها .

٨ ـ البحث العلمي في الافادة من الكهربية الجوية وتسخيرها . وتشمل الكهربية الجوية البرق والصواعق والشحنات الكهربية الساكنة في السحب المختلفة وتيارات الهواء المحمل

بالرطوبة . ولعل محاولة تسخير هذه الكهربية أصعب ما يواجهه البحث العلمي . غير أن عدم تمكن البحث العلمي الان وفي المستقبل القريب من ايجاد وسيلة لاستخدام هذه الكهربية وتسخيرها لا يعني اطلاقا ان ذلك مستحيل، اذ اثبت العلم مرارا وتكرارا قدرته على تحقيق ما يبدو مستحيلا اليوم في وقت ما مستقبلا .

فاذا ما تمكن العلم والتكنولوجيا من ترويض الكهربية الجوية واستخدامها فان بالوسع توفير حوالي ثلث احتياجات العالم من الطاقة .

٩ ــ الافادة من طاقة الشمس ..

أشرنا الى ان انواعا عديدة من الطاقة المتاحة للانسان تنجم عن طاقة الشمس أصلا ، وعرفنا أن جو الارض يمتص ويعكس كمية كبيرة من طاقة الشمس ويمنع وصولها الى سطح الارض ، ومع ذلك فان الطاقة المشعة من الشمس والتي تصل الى سطح الارض تقدر بحوالي ٤ x ١٠^٢٣ ارج في الثانية وهذا يساوي الطاقة المنبعثة من حرق ثلاثة ملايين طن من الفحم الحجري في كل ثانية . وهذه كمية من الطاقة تزيد اضعافا مضاعفة عن احتياجات الانسان اليوم وفي المستقبل البعيد .

وكان من الطبيعي أن يتجه العلماء في بحثهم عن بدائل لطاقة النفط الى طاقة الشمس وقد نجحوا في مجالات عديدة . غير اننا ما زلنا ننتظر نجاحهم في أسر هذه الطاقة وتسخيرها بشكل ضخم وفعال من جميع الوجوه . وقد حفزهم نجاحهم في توفير الطاقة لمركبات الفضاء والمختبرات الفضائية والاقمار الصناعية والمركبات القمرية والمريخية من الشمس مباشرة الى البحث الجاد لتعميم ذلك على سطح الارض .

وقد تم حتى الان انتاج اجهزة للافادة من طاقة الشمس بأساليب مختلفة منها تجميع الاشعة الحرارية من الشمس وامتصاصها وجعلها تسخن ماء يمرر عندما يسخن في أنابيب لاستعماله . وهذه الوسيلة جيدة لتسخين المياه في البيوت . ومنها أيضا امتصاص اشعة الطاقة الشمسية على الواح خاصة وتحويل الطاقة التي يحصل عليها من ذلك الى طاقة كهربية تخزن في مراكم (بطاريات) ضخمة خاصة لاستعمالها عند الحاجة بشكل متصل ... وهذه الوسيلة هي التي استخدمت في الاقمار الصناعية ومركبات الفضاء والمختبر الفضائي والمركبات القمرية والمريخية وما أرسل لاستكشاف الزهرة . وقد يكون مفيدا أن نقول ان كل الطاقة الكهربية التي استخدمت في مختلف هذه المركبات الفضائية بما في ذلك الطاقة لارسال صور تلفزيونية الى مركز المراقبة على الارض والطاقة الكهربية التي استخدمت في تحريك السيارة أو العربة القمرية وكذلك اذرع المركبة المريخية كانت طاقة كهربية تحولت عن طاقة الشمس الاشعاعية . ويفكر العلماء اليوم في انشاء مجموعات من مستقبلات أشعة الشمس وتوليد كميات كبيرة من الطاقة الكهربية تكفي لادارة مصانع وسد احتياجات مدينة كاملة .

على أن ما يثير العلماء ويحفز خيالهم وحماسهم بشكل أوضح هو امكان توليد الهيدروجين من أشعة الشمس .
والهيدروجين كما سنوضح فيما بعد هو في رأي العلماء الوقود الممتاز للمستقبل .

والعلة الوحيدة في محاولة تدجين طاقة الشمس وتسخيرها يكمن في أن الغيوم والضباب من ناحية والليل من ناحية أخرى يوقفان هذه العمليات ويعطلانها . وقد استطاع العلماء ــ على نطاق تجريبي ــ اقامة محطة فضائية تستقبل

طاقة الشمس وتحولها الى شكل موجي معين من الطيف الكهرمغناطيسي ومن ثم ترسل هذه الموجات لتستقبل على الارض بأجهزة خاصة وتحول عندها الى طاقة كهربية . وهكذا يمكن لهذه المحطة ان تعمل مهما كانت حالة الطقس على سطح الارض باستمرار لمدة تقارب ٢٣ ساعة من كل ٢٤ ساعة في اليوم ــ هي الفترة التي تواجه فيها الشمس .

١ــ تطوير الطاقة النووية الانشطارية :

منذ أن تمكن الانسان العلمي من شطر نواة الذرة واطلق طاقة هائلة من عقالها والفكر الانساني يعمل في وجل تحت ظل الانشطار النووي . وحتى نوضح مبلغ الطاقة التي يمكن ان تنطلق من انشطار الانوية يكفي أن نشير الى أن حرق رطل من الفحم أو (٤٥٢) جراما يعطينا ١٠,٠٠٠ وحدة حرارية بريطانية أو $١٠^{١٤}$ ارج من الطاقة . ولكن لو انشطرت أنوية هذه الكمية من الفحم فانها تنتج ٤,٥ × $١٠^{٢٢}$ ارج أو ما يعادل مليوني طن من الفحم تحرق حرقا . وواضح ضخامة مبلغ الطاقة التي يمكن الافادة منها عن طريق الانشطار النووي ، غير أن العقبة تكمن في أن ما أمكن شطره من أنوية المواد بالاساليب التكنولوجية المعروفة عند الانسان والمتاحة له يقتصر على بعض المواد المشعة وبخاصة اليورانيوم ٢٣٥ . ولما كانت كميات اليورانيوم ٢٣٥ واية نظائر بل واية مواد أخرى قابلة للانشطار محدودة في الارض وقابلة للنفاذ ، جوبهنا بنفس المشكلة وعدنا من حيث بدانا مع النفط والفحم .

وقد بدات في الافق بارقة امل توحي بامكان حل هذه العقبة. وهذه البارقة هي أن المفاعلات النووية يمكن أن تحيل مواد عديدة الى وقود نووي ... ويرى العلماء أن انشاء عدد من المفاعلات النووية هذه ، التي يسمونها بالمفاعلات المولدة ،

يمكن ان يساعد في حل المشكلة بان يقتصر عملها على توليد وقود نووي يستخدم في المفاعلات العادية التي تنتج الطاقة . واذا طورت هذه الظاهرة امكن تخطي مسالة نقص اليورانيوم ومحدوديته ولكن الى حين ، ولو بعيد ... ذلك أن كل مادة ليست بغير حدود .

وعلينا فوق ذلك أن ناخذ بعين الاعتبار موضوع التلويث الاشعاعي الذي اشرنا اليه قبلا ولم يستطع العلماء حتى اليوم ايجاد حلّ ناجع له . كما أن هناك تخوفا دائما من أن تغرى دول كثيرة ، ان توفرت لها المفاعلات النووية بهدف الحصول على الطاقة ، على أن تقوم بصنع قنابل نووية لاستعمالها في الحرب والعدوان . وهذا التخوف قائم في نفوس العلماء ، وتشترط اليوم الدول التي تبيع غيرها مفاعلات نووية شروطا متعددة منها أن يكون لها الحق في التفتيش على المفاعل واستعمالاته بأمل أن تحد من اغراء المشتري على انتاج الاسلحة النووية .

غير أن الكل يعلم أن كل هذه الاشتراطات عديمة الجدوى اذا ما أرادت الدولة مالكة المفاعل أن تستعمله في انتاج اسلحة نووية هجومية .

١١ـ الهيدروجين وقود المستقبل .

الهيدروجين أخف العناصر وابسطها تركيبا .. وقد كان وما زال ، حسب رأى العلماء ، المادة الاساسية التي بني منها الكون ــ وبذا يكون مصدر الطاقة الاساسية في الكون . ولذا يبدو منطقيا الالتجاء اليه كمصدر طاقة المستقبل .
فمن الهيدروجين تكونت بقية العناصر الاخرى . وتفاعلت مع بعضها كما تفاعل الهيدروجين مع كثير من العناصر تفاعل اتحاد كيماوي ، وحتى في التفاعلات الحيوية داخل خلايا

الجسم وفيما بينها يلعب الهيدروجين دورا رئيسيا لا يمكن تجاهله أو الاستغناء عنه . بل ان الهيدروجين هـو السبيل الرئيسي لربط الطـاقة في مركبات الجسم سواء أكان نباتيا ام حيوانيا .

اما الهيدروجين الحر الذي كان في الكرة الارضية أو حواليها فقد اتحد جزء منه بالاكسجين وغيره من العناصر ، ومـا تبقى منه بعد ذلك هرب من جو الارض لخفته وعدم قدرة جاذبية الارض على الاحتفاظ به ... ولولا ذلك لما بقي في جو الارض اكسجين اصلا .

والهيدروجين يحترق في وجود الاكسجين مولدا طاقة ومنتجا الماء ... اي انه وقود كالنفط او الفحم ، بفارق واحـد هو ان الناتج ماء في حالة الهيدروجين بينما هو ثاني اكسـيد الكربون في حالة الفحم وثاني اكسيد الكربون وماء في حالة النفط . وفوق ذلك يخالط نواتج احتراق النفط والفحم غازات أخرى ملوثة للجو ، كما أشرنا من قبل ، بينمـا لا يخالط نواتج احتراق الهيدروجين اي غاز ملوث . وهـذه ميزة عظيمة .

والمصدر الرئيسي والطبيعي للهيدروجين هو الماء ... أكثر مادة متوفرة على هذه الكرة الارضية . فبتحليل الماء كهربيا ينفصـل الهيدروجين عـن الاكســجين . ويمكن ضـغط الهيدروجين كغاز في أسطوانات ، كما يمكن اسالته بالضغط والتبريد الشديد وبذا يسهل نقـله .

ولما كانت عملية تحليل الماء كهربيا وضغط الهيدروجين أو اسالته تحتاج الى طاقة فان العلماء يعتقدون بأن الطـاقة اللازمة يمكن أخذها من الطاقة الشمسية بسهولة ، فـوق امكان توليد الهيدروجين من الطاقة الشمسـية رأسا وبدون تحليل المـاء .

والميزة الكبرى في استعمال الهيدروجين هي في عدم امكان نضوبه لان في استعماله اعادة لانتاج مصدره .... اذ ان الهيدروجين ، كما ذكرنا ، يأتي من الماء وعند حرقه كوقود ينتج الطاقة ويولد الماء مرة اخرى وهكذا دواليك .

ولكن علينا ان نتنبه الى انه مع وجود هذه الميزات الضخمة لاستعمال الهيدروجين ما زالت هناك عقبات تكنولوجية نرجو ان يتمكن العلم من تذليلها في المستقبل القريب . ومن هذه العقبات الضخمة ان الهيدروجين اذا خالطه الاكسجين او غازات ومواد اخرى بنسب معينة يصبح قابلا للانفجار . وانفجاره عنيف جدا يهدد حياة الانسان تهديدا قويا مباشرا . وما زال العلماء في حيرة من سلوك الهيدروجين وانفجاره . وما لم تتضح معالم صورة سلوك الهيدروجين في جميع الحالات بشكل لا غموض فيه يظل العلماء مترددين في التحمس لانتشار استعماله وبخاصة كوقود في السيارات التي يستعملها عدد من الناس ويمكن أن يتجمعوا حولها وفي ذلك ما فيه من تعريضهم لخطر الموت فيما لو حدث انفجار .

ومن العقبات التكنولوجّية الاخرى أن اسالة الهيدروجين تستلزم تبريدا شديدا مع ضغط كبير ... والمصانع التي تسيل الهيدروجين في العالم ما زالت محدودة عددا . مما يدل على مدى صعوبة العملية تكنولوجيا ، غير ان ذلك لا يعني عدم امكان تذليل الصعوبات في المستقبل .

على أن التطور المثير المنتظر هو في ترويض الطاقة النووية الاندماجية باستخدام الهيدروجين اساسا لهذا الاندماج . وهذا ليس بدعة في الطبيعة ، ذلك ان الطاقة المنبعثة من

الشمس مصدرها مثل هذا الاندماج الذي ينتج الهيليوم وكميات هائلة من الطاقة تشعها الشمس ، وهو الاسلوب الذي قلده الانسان في القنبلة الهيدروجينية ، وهو أيضا الذى جرى عند بدء الخليقة وولد العناصر المختلفة تباعًا من الهيدروجين اصلًا . ويستطيع عالم الكيمياء ان يشرح مستعينا بلائحة الجدول الدوري للعناصر تسلسل تكون العناصر مبتدئا بالهيدروجين كأساس لهذه العملية .

وقد نجح العلماء في احداث هذا الاندماج بما يعرف بالقنبلة الهيدروجينية ، ولكنهم لم ينجحوا حتى الان في تطويع هذا النوع من الطاقة للاستخدامات السلمية . والسبب يرجع الى ان الحرارة المنبعثة من الاندماج النووي الهيدروجيني هائلة الى حد انه لا يوجد معدن أو سبيكة معدنية معروفة يمكن أن تتحمل هذه الحرارة . اي أن غلاف المولد الذي سيجري فيه الاندماج النووي سينصهر ويتبخر وبذا يضيع المولد . وقد حاول العلماء تخطي هذه العقبة بمحاولة اجراء الاندماج النووي في الفراغ على ان يمسك الهيدروجين المندمج في الفراغ بوساطة مجال مغناطيسي قوي جدا ، وهناك محاولات اخرى على غرار هذا . غير أن كل هذه المحاولات ما زالت في طور التجريب ، ولم تخرج الى حيز التطبيق بعد .

ومتى ما نجح العلماء والتكنولوجيون في تطويع هذا النوع من الطاقة وتسخيره للاستعمال في الاغراض السلمية ، فان مشكلة الطاقة تحل نهائيا والى ملايين ملايين السنين . ذلك أن كيلو جرام واحد من الهيدروجين يدمج نوويا يولد طاقة تكفي مدينة لمدة طويلة من الزمن .

خاتمـة :

يتضح من كل ما سبق للقارىء المتمعن ان مشكلة الطاقة ، على العكس من بقية المشكلات التي تواجـه الانسان المعاصر ، ليست مشكلة بحد ذاتها ... وأن الازمة هي في عدم تخطيط الانسان لاستغلال مصادر الطاقة تخطيطا سليما وميله للبحث عن اهون السبل وأقلها كلفة ... ونظرا لان النظرة الاقتصادية هي الغالبة في قرارات الانسان الصناعية كان مفهوما تفضيله لاستعمال النفط والغاز الطبيعي كمصادر للطاقة . ولكن الانسان سيواجه مشكلة حقيقية في النفط والغاز الطبيعي ان استمر في هذا الاتجاه، ولم يبدأ جديا باستعمال البدائل الاخرى وتحوير آلاته ومصانعه بحيث تعمل على اي من هذه البدائل . واستعمال البدائل امر لا مناص منه ، ولكن الانسان يؤجل ذلك لان استعمال هذه البدائل سيكلفه اموالا اكثر ، ناهيك عمـا سيصرفه من اموال في سبيل تحوير آلاته ومصانعه . ولكن الانسان الحكيم المهتم بمستقبله ومستقبل الانسانية يرى بوضوح أن ما سيخسره الانسان من الاستمرار في حرق النفط كوقود ، ولو لفترة من الزمن ، اكثر بكثير مما سيصرفه في عملية التحول عن النفط الى بديل اخر مما ذكرنا . ثم انه لا بد متحول عن النفط .. وخير له أن يتحول الى بديل اخر في وقت تظل فيه كميات من النفط في الارض لتستعمل مستقبلا كمواد خام لصناعات بتروكيماوية ضرورية ، مـن أن يضطـر للتحول عندما ينضب النفط ويواجه بالازمة حادة حرجة .

وباعتقادنا أن الدول التي تمتلك مخزونا من النفط فـي اراضيها يجب أن تسعى قبل غيرها الى توظيف جزء من اموالها في البحث العلمي الجاد في مجال تطوير استخدام بدائل عـن النفط . ذلك انهـا بذلك تحافـظ على نفطهـا لتستعمله فـي البتروكيماويات بكميات أقل كثيرا من الكميات التي يستعمل بها كوقود ، وبهذا يستمر النفط مدة اطول وتجني في نفس الوقت دخلا اعلى نتيجة ان البتروكيماويات اثمن كثيرا من النفط كوقود .

الفصل السابع

مشكلة وقت الفراغ

منذ أن بدأ الانسان حياته على هذه الارض صيادا ، يصرف طول نهاره وبعضا من ليله عاملا في نصب وشقاء ليوفر الغذاء لنفسه ولاسرته ، وهو يحلم بتوفير ما يحتاج ويشتهي بأقل جهد يبذله أو بدون جهد منه . ولم يتغير حلم الانسان عندما تحول الانسان الى مزارع ... وظل الحلم يراود الانسان بالحاح عندما مر الانسان عبر تاريخه الطويل بحضاراته المختلفة .

وصحيح أن بعضا من الناس حصلوا في حياتهم على ما يحتاجون دون جهد كبير الا أن هؤلاء كانوا قلة ، وبقيت غالبية الناس تشكو التعب الى حد الارهاق ، والبؤس الى حد التعاسة ، والقلق والخوف الى حد فقدان الكرامة ، والفقر والجوع الى حد التنازل عن الانسانية . وحتى الفئة القليلة التي حصلت على ما تحتاج بسهولة ويسر شعرت دوما بأن ما أتيح لها ليس كل ما تشتهي ، وظلت تعاني من احساس بفقدان شيء غامض أسمي السعادة . وينجم الغموض عن اختلاف الناس اختلافا كبيرا في تحديد مفهوم السعادة . ولما كان المفهوم يتأثر كثيرا بما يفتقده الفرد في حياته ، ونظرا لاختلاف ما يفتقده الناس كثيرا بسبب اختلافهم انفسهم – لا بل ان الفرد نفسه يختلف مفهومه عن السعادة في فترات متعددة من حياته ، كان هذا التضارب في تحديد مفهوم السعادة .

وفوق ذلك فان غالبية بني البشر كانوا يفتقدون الكثير مما يحتاجون ويشتهون . وبذا كان مفهوم السعادة عندهم اكثر غموضا واصعب تحديدا .

ولا شك انه من غير المنطقي ان يعيش الانسان ، خليفة الله في الارض وسيدها ، عمره المحدود في شقاء وتعاسة ومرارة ... حتى ان الموت كان وما زال بالنسبة للكثيرين الحل الامثل للراحة مما يعانون .

ولما كانت حاجات الانسان المادية اسهل تحديدا من حاجات الانسان النفسية والروحية انصرفت جهود الانسان أول ما انصرفت الى محاولة توفيرها وجمعها وخزنها .

وكانت انانية الانسان سببا في تصارع الافراد والجماعات الانسانية في سبيل توفير هذه الحاجات وضمان المزيد منها . وكان طبيعيا ان تزيد هذه الصراعات في أسى الانسان وبؤسه وشقائه وتعاسته .

وحتى في اغنى المجتمعات كان هنالك دوما فريق كبير من البائسين والفقراء الذين عاشوا ويعيشون حياتهم في ضنك وبؤس، وماتوا ويموتون وكثير من احتياجاتهم مجرد احلام لم تتحقق .

وكما ذكرنا في البداية يعود جزء من هذه التعاسة الى اختلاف الناس فيما بينهم في القدرات والامكانات وعدم تساويهم . غير أن جزءا آخر من هذه التعاسة يرجع الى ظلم الناس بعضهم بعضا واستغلالهم لمن يستطيعون استغلاله .

ولا بد من الاشارة الى ان الحيوان يصرف معظم وقته وجهده في سبيل توفير الغذاء لنفسه ولصغاره ... ولذا فان من الظلم أن يفرض على فريق من الناس ان لا يرتفعوا عن مستوى الحيوان هذا ، ففي ذلك حط من قدر الانسان واحباط لانسانيته ، لان

معظم وقته يجب ان يخصص لاهتمامات متعلقة بفكره ووجدانه وزيادة فهمه لبيئته ونفسه وبني جنسه ومستقبله على هذه الكرة الارضية .

وفي غمرة هذا الشعور بالالم والبؤس وكذلك الاحساس بعجزه تجاه تحقيق أحلامه بعيش اسهل وافضل ، اضطر الانسان قديما الى أن يحلم بمساعدة قوى خارقة تخيلها وصار يعتقد بها فكانت الجنيات الخيرات ، وكان خاتم سليمان ومصباح علاءالدين الى اخر ما ابتدعت مخيلة الانسان من هذه القوى الخارقة . ولعل دراسة موضوعية لهذه القصص والروايات من هذه الزاوية يمكن ان تلقى أضواء على ما كان الانسان يشتهي وما كان يستشعر نقصه ، ويمكن أن تزيد وعينا لمفهوم السعادة عنده .

كما ان الادباء والشعراء لم يقصروا بدرجات متفاوتة في معالجة موضوع بؤس الانسان وشقائه ... وراح عدد كبير منهم ينادي باسعاد الناس والعدل في معاملتهم . وتبلورت هذه الدعوة في الدساتير الوضعية ، وان بقي معظمها نصوصا بغير روح واقوالا بدون تطبيق . ولعل الصعوبة في التطبيق والتنفيذ نابعة من أن عدم تساوي الناس اصلاً في القدرات والامكانات خلق صعوبة هائلة في ايجاد معيار مقنن للعدالة بين الناس ، فاستغل المتسلطون ذلك لوضع معايير خاصة لكل مجتمع ، بل ولكل مناسبة وزمن ، وحتى عندما اصطلح الناس في اعلان حقوق الانسان على العدالة في تكافؤ الفرص والعدالة في توزيع الحقوق والواجبات لم يتقدم احد بايضاح كيف يمكن تنفيذ ذلك بعدالة ودقة . فأسلوب التنفيذ الوحيد المتاح في عدالة تكافؤ الفرص مثلا هو التساوي في اعطاء كل فرصة مساوية لفرصة الاخر . ولكن في ضوء ما نعرف عن اختلاف الناس قدرات وامكانات هل يمكن أن نقول مخلصين ان في هذا عدالة مطلقة ؟ ثم لو حاولنا التنفيذ فعلا متجاهلين اختلاف

الناس عقلا وقدرات فمن يستطيع الجزم بأن اعطاء الاطفال او الطلاب فرصا متساوية ممكن ؟ واذا كان ممكنا ظاهريا في المدرسة مثلا افلا يؤثر البيت وامكاناته في اعطاء بعض الاطفال امتيازات لا تتاح لغيرهم ، بمعنى ان الطفل ذا العائلة الغنية والمستنيرة ينعم بميزات لا يجد مثلها الطفل ذو العائلة الفقيرة والجاهلة ، وفي ذلك اخلال بتكافؤ الفرص لا سلطان لاحد عليـه .

وواضح ان المسالة معقدة اكثر بكثير مما يتصور الانسان للوهلة الاولى . وقد اصطدم كثير من الادباء بهذه المعضلة ولما لم يجدوا لها حلا فيما نعرف من مجتمعات ولمـا راوا ان البؤس الانساني متاصل في هذه المجتمعات راح فريق منهم يتخيل مجتمعا مثاليا حسب تصورهم في بقعة مجهولة أو افتراضية ورسمـوا صورة خيالية لمقومات هذا المجتمع المثالي في مدينته الفاضلة .

ولسنا بسبيل مناقشة تصورات هؤلاء الادبـاء للمجتمع المثالي ... اذ أن كتاباتهم ليست سوى نقد معكوس لمجتمعاتهم الحقيقية ، ولكن قد يكون مفيدا أن نورد باختصار وصفا لمجتمع حقيقي يكاد يشبه ما ذهب اليه اولئك الادباء في خيالهم ونرى ان كان مثل هذا المجتمع قابلا للتعميم .

فقد نشر الصحفي المعروف نويل باربر في ثلاث مقـالات في صحيفة الديلي ميل في اعداد الخامس والسادس والثامن مـن يونية (حزيران) عام ١٩٦٢ تقريرا صحفيا عن زيارته لمملكة هونزا التي يصفها بانها جنة الدعة على الارض . وقد أورد في هـذا التقرير أن عدد سكان مملكة هونزا يبلغ ١٨٫٠٠٠ نسمة يعيشون في واد خصيب منيع يصعب الوصول اليه ويقع بالقرب من حدود سنكيانج في جبال اليهمالايا ، على ارتفاع ٨٠٠٠ قدم عن سطح البحر ... ويتناقل سكان مملكة هونزا أن اصلهم ، نظرا لبياض بشرتهم ، من نسل ثلاثة جنود فروا من جيش الاسكندر مـع زوجاتهم الفارسيات ... وهم يعيشون في سلام منذ ان بدأ

مجتمعهم في التكون ، اذ لم يدخلوا حربا منذ الفي عام . ولعل فرار اجدادهم من جيش الاسكندر ونبذهم الحرب ، له دخل في حبهم للسلام . وهؤلاء يختلفون عن بقية المجتمعات في انه ليس لديهم نقود ولا تجارة ولا تحدث عندهم جرائم من اي نوع ولا يصابون باي مرض وبائي وقلما يموت الواحد منهم قبل أن يبلغ التسعين من عمره وتكون ميتته طبيعية في الغالب . ولديهم توازن نفسي وجسمي ممتاز .. وتلد نساؤهم بدون الم ولا يعرفون الم الاسنان . وعدد السكان هناك ثابت بدون اللجوء الى وسائط منع الحمل او الاجهاض وبذلك لا يستشعرون نقصا في الغذاء .

ويتمتعون بوقار مهيب ، فلا يتجادلون ولا يتنازعون ولا يغضبون ، وليس لديهم اي نوع من الفنون ولا اي نوع من العلم . ويتبعون التقاليد بدقة .

وقد يرى بعض الناس في هذا المجتمع المثل الذي يجب أن يحتذى والحل لمشكلات الانسان وبخاصة الانسان المظلوم المغلوب على أمره .

ولكن هذا المجتمع ، في حقيقة الامر ، ليس الا هروبا من الواقع ... ولعله استمرار لفرار مؤسسيه من جيش الاسكندر . ومن الصعب أن نتصور المجتمعات الانسانية مغلقة على نفسها بهذا الشكل دون صلة أو اتصال ببعضها بعضا وبخاصة في هذا العصر الذى تقلصت فيه المسافات « وصغر » حجم العالم الى حد كبير بفضل سرعة الاتصالات وتطورها . اذ لم تعد هناك بلاد مجهولة أو بعيدة يسمع عنها وينسج حولها القصص والاساطير . وفوق كل هذا ، فان مثل هذا المجتمع يفقد الانسان جزءا كبيرا من انسانيته ، وهو الجزء المتمثل بعقله المتوقد الباحث دوما عن المعرفة والساعي للسيطرة على بيئته ومقدراته ... ثم كيف يمكن ان نتصور المجتمعات الانسانية وقد نضب معين الفنون منها ونسي العلم ؟ بل كيف يمكن للانسان اليوم أن يتنازل عن

مكاسبه التي حققها بفضل العلم والتكنولوجيا ويعود للعيش عيشة هي اقرب الى معيشة البهائم والانعام ؟ ونستغرب كثيرا كيف يرضى ذوو القدرات العالية في هذا المجتمع بالعيش بشكل متشابه مع ذوي القدرات القليلة ، وكيف تمكن الناس هناك من التخلي عن الطموح الانساني وتحدي المجهول والرغبة في استكشافه .

ولعله مظهر اخر من مظاهر تناقض الانسان أن يحلم بالمجتمع الفاضل الامثل حتى اذا ما اقترب من تحقيق هذا الحلم وجده سرابا لا جدوى من ورائه .

على ان ذلك لا يعني أن البديل هو الابقاء على الانسان أو معظم بني البشر في شقاء وشظف وعيش واحساس بالاحباط والألم والظلم .

ورغم ما صاحب الثورة الصناعية من مآس انسانية على صعيد الفرد وعلى صعيد قطاعات كبيرة من المجتمع الا انه لا يختلف اثنان في أن الحضارة العلمية التكنولوجية وفرت على الانسان الكثير من الجهد والنصب . فبدلا من العمل الجسمي المضني في سبيل قضاء اية حاجة صارت الآلة تتحمل معظم العبء في العمل، كما سهلت له سبل الانتقال والاتصال وغيرها من مجالات الحياة بما في ذلك الترويح عن النفس . وهكذا صار الانسان يضيء غرفته بمجرد لمسة اصبع ، وكان ذلك يأخذ منه جهدا ويستغرق وقتا ، كما أن الضوء المتاح له اليوم يفضل ما كان يحصل عليه مرات عديدة . ومثل ذلك حصل بالنسبة لطهي طعامه ـ لا بل ان التطورات الحديثة في هذا المجال تبشر بأن يصبح بوسع الانسان أن ينهي طهي طعامه في دقيقتين فقط باستعمال اشعاع الموجات القصار أو موجات الراديو في أفران خاصة ، بينما كانت وما

زالت هذه العملية تستغرق من ربات البيوت ، وهن ربع المجتمع ، معظم وقتهن . وكذلك حصل تطور كبير في عملية انتقاله وسفره الى بلاد بعيدة بسرعة ويسر بدلا من ركوب المخاطر والمتاعب التي كانت تصاحب فكرة سفره في الماضي . وهكذا مع بقيـــة مجالات الحيـــاة .

وبالاضافة لتوفير الجهد ادى تدخل العلم والتكنولوجيا الى توفير الوقت توفيرا كبيرا ... فاصبح المزارع ينهي عمله بسرعة بينما كان يجهد فيه طول يومه وصارت ربة البيت تتم اعمـــالها في جزء من النهار وكانت تمضي فيه سحابة نهارها ، وهكذا بدأ الانسان يجد مهما كان عمله ، أن لديه وقتا لا عمل لديه فيه . وهكذا أصبح وقت الفراغ متاحا لاعداد متكاثرة من بني البشر بعد أن كان مقصورا على عدد قليل جدا .

وكلما كان المجتمع متقدما ـ بمعنى انه اكثر اسهاما فـــي الحضارة العلمية التكنولوجية ـ كان عدد افراده الذين يتاح لهم وقت فراغ متزايد اكثر . كما ان التقدم العلمي الطبي اسهم كثيرا في زيادة عدد الذين يتقاعدون من اعمالهم وهؤلاء يكون وقت فراغهم طويلا .

ورغم ان هذا كان مطلبا انسانيا وحلما راود مخيلة الانسان ليرتاح من العمل والعناء والتعب فترة من يومه ويوما أو يومين من اسبوعه وشهرا أو بعض شهر من سنته الا ان الانسان ـ بثبات عنيد على مبدأ التناقض فيه ـ ما لبث أن بدأ يلمس في الفراغ الذى سعى اليه كثيرا مفسدة اي مفسدة وضررا كبيرا .

فقد اتضح ان وقت الفراغ قد اصبح مشكلة عالمية تستدعى ان تعقد لدراستها المؤتمرات العالمية .. وقد عقد في شهر ابريل (نيسان) من عام ١٩٧٦ في بروكسل عاصمة بلجيكا مؤتمر كان

الثاني من نوعه نظمته مؤسسة فان كليه Van Clé البلجيكية باشراف منظمة اليونسكو ، وكان موضوعه وقت الفراغ ، وحضره حوالي خمسمائة مندوب يمثلون ٥٠ دولة . وقد تبين من الدراسات والنقاش في هذا المؤتمر ان وقت الفراغ يجابه الانسان بعدد من المشكلات المعقدة ومتعددة الوجوه اكثر بكثير مما كان متصورا .

ولعل أول مشكلة من هذه المشكلات هي الضجر والملل . فاضطرار اي انسان لقضاء ساعات الفراغ من يومه دون عمل يجعله ضجرا .... والضجر يسبب مشكلات متعددة على صعيد الفرد والمجتمع .. وله انعكاسا تنفسية خطرة . فالضجر يتحلل تدريجيا من قيمه واخلاقه وقد يدفعه هذا التحلل الى ارتكاب حماقات عديدة يعاقب عليها القانون . وما التصرفات غير الاخلاقية والتجارب في ميدان العقاقير المنشطة والمهدئة والمهلوسة والانضمام الى مجموعات الرافضين للمجتمع وتقاليده وعاداته وقيمه الا نتائج حتمية وطبيعية للضجر والملل الناجمين عن كثرة وقت الفراغ والدعة ، بالاضافة لاسباب أخرى .

وليست هذه المظاهر التي تكثر وتنتشر في المجتمعات المتقدمة والغنية جديدة . فقد كان سلوك بعض النبلاء وابناء الطبقات الراقية والغنية في الماضي سلوكا لا ينسجم والمعايير الخلقية التي كانت سائدة في عصرهم . بل كثيرا ما انغمس بعضهم في مفاسد عديدة ... ونرى مثل هذا في المدن قديمها وحديثها نظرا لما توفره المدن لبعض الناس من فراغ . وليس الثراء هنا عاملا اساسيا ، وان كان عاملا مساعدا ، في دفع الناس الى المفاسد والتبذل . فالضجر اشد قوة وتأثيرا .

ولا يقتصر اثر الضجر والملل على هذه الظاهرة رغم خطورتها، بل يتعداها الى آثار نفسية محطمة ... فالشعور بالضجر والفراغ اذا امتد طويلا يوصل الانسان الى التساؤل عن جدوى الحياة

وينقص قدره في نظر نفسه باعتبار انه لا يحقق امكاناته وقدراته وانه يعيش كما مهملا على هامش الحياة .. ونجد هذه الظاهرة اوضح ما تكون في الذين كانوا يعملون بجد وتعب ثم توقفوا عن العمل بسبب وصولهم الى سن التقاعد أو بسبب اخر ، ولم يجدوا ما يقومون به من عمل في وقت فراغهم الذي صار يملأ ايـامهم كلها . ولا يختلف اثنان في أن مثل هذا الشعور ان تولد في الانسان حطمـه من الداخل وسبب له اشكالات متعددة ، وردود فعـل عنيفة أحيـانا .

والغريب هنا أيضا التناقض البادي في ان العمال بالـذات بذلوا جهدا كبيرا وصل الى حدود العنف أحيانا في سبيل انقاص ساعات العمل التي كانوا يعملونها ... وما أن تحقق لهـم ما يريدون ـ في بعض المجتمعات الصناعية ـ حتى بدأت الشكوى من الفراغ والتبرم به وبما يسببه . على أن ذلك لم يكن انتقالا مباشرا سلسا .. فانقاص ساعات العمل اليومية الى ثمـاني ساعات كان امرا مقبولا اذ ترك للعامل فرصة العناية بمتطلبات بيته وابنائه وزوجه ... ومع ذلك اثر تأثيرات سيئة في بعض العمال الذين لم يكونوا مهتمين بمتطلبات عائلاتهم اصلا .. ثم طالب العمال بانقاص ساعات العمل عن ثماني ساعات ونجحوا في كثير من المجتمعات الصناعية ولكنهم وجدوا أن انقاص ساعة أو نصف ساعة لم تجدهم نفعا ولم تزد من وقتهم الحر الخاص بهم فراحوا يطالبون بأسبوع عمل اقصر ويومين لعطلة نهاية الاسبوع ثم طالبوا باجازة سنوية أطول . وفي معظم المجتمعات الصناعية لا تزيد ساعات العمل في الاسبوع عن ٤٠ ساعة ، وفي البعـض تهبط الى ٣٥ ساعة . ونتيجة طبيعة العمل في بعض الصناعات أو تحقيقا لرغبات العمال أضيف وقت العمال الحر الذي كسبوه بتخفيض ساعات العمل الى وقت فراغهم في اجازاتهم فـوق فراغهم في عطلة نهاية الاسبوع وبقية ساعات النهار .

وكان من الممكن ان تنفجر مشكلة الفراغ بشكل حاد لولا ان سارع عدد من رجال الاعمال الى الاتجار بها فنشأت صناعات معظمها يقدم حلولا ترفيهية للناس لملء اوقات فراغهم .. وأصبحت صناعات الملاهي والسياحة والالعاب الرياضية والمسارح وما شابهها تدر ربحا كبيرا على أصحابها ... كما تنبهت بعض الحكومات والسلطات المسئولة الى ذلك فأنشأت العديد من المتاحف والمعارض وقصور الثقافة والفنون والمكتبات العامة وجعلت مع زيارة الناس لها المحاضرات والدراسات في ابحاث معينة متعددة على مدار السنة . على ان من المهم أن ننتبه الى أن مقياس نجاح هذه المرافق لا يجب أن يقاس بعدد الناس المترددين عليها فقط بل بمقدار ما يفيدونه منها ايضا . وحتى تكون الفائدة هدفا مرجوا يسعى إليه لا بد من دراسة نفسية ميدانية شاملة للناس ورغباتهم وحاجاتهم الفكرية والنفسية ... اذ يجب أن لا يغيب عن البال أن الهدف اساسا من هذه المرافق المختلفة هو اشغال وقت الفراغ بما يفيد ويشبع حاجات في النفس ، وبذا تقل الخشية من الضجر وما يستتبعه .

ومع كل هذا ظهرت بوادر اعراض تأثير الضجر في كثير من المجتمعات التي تمكنت بعد لأي من توفير وقت الفراغ وزيادة مدته . ويرجع جزء كبير من أسباب انتشار الجرائم والمفاسد في هذه المجتمعات الى كثرة وقت الفراغ وما ينجم عنه .

وقد بدات تظهر في مثل هذه المجتمعات محاولات لملء الفراغ ، بالاضافة للامكانات المتاحة في المرافق الخاصة والعامة ، باشغال الناس بالقيام بأعمال كانت تستدعي أستقدام العامل المختص للقيام بها ، كأن يصبغ الانسان بيته أو يقوم بصيانة سيارته وأدوات منزله او يصنع شيئا من اثاث بيته دون مساعدة ممن يمتهنون هذه الاعمال . ونشأت صناعات متعددة مهمتها تقديم الادوات الاساسية مع الارشادات التفصيلية اللازمة لقيام الانسان غير المتخصص بالعمل وحده وفي أوقات فراغه .

كما ان عددا من الناس يجدون في أوقات الفراغ فرصة للقراءة والكتابة أو الرسم أو الموسيقى وغير ذلك من النشاط الانساني .. غير أن عدد هؤلاء النسبي قليل جدا . والغريب أن هؤلاء يشكون في كثير من الاحيان من قلة الوقت المتاح لهم ، في الوقت الذي يشكو فيه غالبية الناس من كثرة وقت الفراغ الذي لا يدرون كيف يشغلونه . ولا شك أن الذي لا يستشعر مشكلة وقت الفراغ اسعد حظا من الذى يشكو منها ، بالرغم من أن كلا من الاثنين يحسد الاخر على حظه .

على ان المتقاعدين عن العمل وكبار السن يبلورون المشكلة من زاوية اخرى فهم خلافا للعاملين الذين ، في معظم الحالات ، يرغبون في مزيد من اوقات الفراغ ، يشكون من تراكم اوقات الفراغ وامتدادها امامهم بدون أمل في تناقصها او التخفيف من ثقلها . وقد ساعد على تضخيم المشكلة وزيادتها حدة أن تحسين وسائل العناية الصحية والطبية جعلت اعداد الذين في سن الشيخوخة تصل الى اكثر من خمس عدد السكان في كثير من المجتمعات المتقدمة . وهذه حالة فذة لم يسبق ان عرفها المجتمع الانساني في تاريخه كله . فماذا يمكن أن يعمل لهم لتخفيف احساسهم بالفراغ والدعة والضجر والملل ؟؟ ان الذي يعمل فعليا اليوم لمن بلغ الستين والسبعين والثمانين قليل جدا ... ففي بعض المجتمعات التي ما زالت تعطي مفهوم الاسرة شيئا من الاحترام يعيش هؤلاء في غربة عن جيل الاحفاد واحيانا الابناء ولا يعملون سوى مستشارين في بعض الامور ، ما لم يكن الواحد منهم قوي الشخصية متملكا ناصية الامور في العائلة أصلا أو ثروة ينتظر افراد الاسراة توارثها . على أن غالبيتهم يصبحون في منزلة الضيوف في البيت ويحترمون ولكن بدون أن يكون لهم اثر كبير في حياة الاسرة . وينحدر عدد كبير منهم الى مراكز ثانوية

واحيانا حتى الى منزلة الخدم فيعنون بالاحفاد بينما يذهب الابن وزوجته الى عملهما او الى حفلات أصدقائهما او يقومون باعمال اخرى من هذا القبيـــل .

ولم يستطع احد حتى الان ان يتقدم بحلول ناجعة لمشكلة كبار السن هؤلاء ... فقد اقترح بعضهم أن يدربوا على تنمية هوايات خاصة بهم . ولكن مفهوم الهوايات أصلا هو أن تشــغل جزءا من وقت الفراغ ، وان تكون الهواية تكملة لنشاط الانسان في عمله . اما أن تصبح الهواية شغل الانسان الشاغل ملء وقتـه كله فامر يسلخ عن الهواية صفتها ، ولا يمكن أن نجد انسانا يريد التمتع بهوايته من الصباح حتى المساء كل يوم . كما أن هؤلاء لا يمكن في سن الستين او السبعين أن ينغمسوا في الملذات والليالي الحمراء بشكل مستمر .

واقترح آخرون ان يتــاح لهؤلاء المتقدمين في العمر مجال الدراسة والاستزادة منها في مدارس خاصة بهم . ولكن الانسان يتابع دراسته بهدف تحسين مركزه أو فرص عمله ... ويحق للمرء أن يتساءل ما الذى يمكن أن يبتغيه هؤلاء من الدراسة ؟ وما الدافع الذى يمكن ان يدفعهم لمتابعتها ؟ وقد يحصل أن يســتمر بعضهم ممن وصلوا سنا متقدمة في القراءة أو التأليف او الموسيقى الى اخر ما هنالك ... ولكن ذلك يظل دوما على اساس فردي ذاتي ، وقلما يتقبل الواحد منهم الذهاب الى مدرسة ولو كانت خاصة . ثم من يدفع مصاريف مثل هذه المدارس ؟ ان الحكومات مستعدة لفتح المدارس ولكن على أن يكون ذلك استثمارا ذا مردود .. كما هي الحال في مدارس الصغار . فأين يكون مردود مدارس المتقدمين في العمر ؟ وماذا يمكن أن يستفيد منهم المجتمع وقد فرض عليهم نفس المجتمع أن يتوقفوا عن العمل ؟ وهنـــاك اقتراحات بايجاد أعمال ووظائف مناسبة لهؤلاء ليعودوا للعمل وبذا يتخلصون من مشكلات أوقات الفراغ . ولكن الصعوبة في تنفيذ

هذا الاقتراح تكمن في قلة الاعمال المتاحة أصلا وفي أن هؤلاء لا يصلحون لكثير من الاعمال ، وعلى ذلك تكون الصعوبات المالية والادارية في ترتيب اعطائهم اعمالا تناسبهم أكبر من مردود عملهم في اغلب الاحيان ، وبخاصة أن عددا لا يستهان به منهم تضعف مع تقدم العمر حواسهم او تضطرب أيديهم أو يعانون من أمر يعيق عملهم .

وفي الولايات المتحدة الامريكية فكر بعض الممولين في انشاء مدينة كاملة مستقلة مخصصة للمتقدمين بالسن ، بحيث يدفعون اجرا لسكناهم ويقومون بادارة هذه المدينة والعمل بها والترفيه عن انفسهم بأنفسهم . ومع أن تنفيذ هذه الفكرة ما زال في البداية الا أن هناك بعض الشكوك حول أمكان نجاحها وتعميمها . . فالاجر المطلوب لن يستطيع دفعه الا فئة من الناس ، ثم هناك الخيار ذو الحدين وهو : هل يفضل المرء في هذه السن ان ينعزل عن العالم وسط مجموعة من اقرانه فقط ، أم انه يفضل أن يبقى في تيار الاحداث وجزءا من نبض الحياة ؟ وهل يفضل أن لا يتصل بغير المتقدمين بالسن امثاله أم أن يحتك بالشباب والصغار رغم ما يسببه الفرق بين الجيلين في التفكير والسلوك من اثارات واختلافات ؟

الفراغ في المجتمعات المتخلفة :

من الواضح أن الوضع في المجتمعات المتخلفة هو نفس الوضع الذي كانت عليه الانسانية في الماضي .

ففي المجتمعات الزراعية او الصناعية الفردية ـ وغالبا ما تكون صناعات عائلية ، يكون مركز العمل هو البيت أو مكانا قريبا منه . ويندر أن يفرق المرء في مثل هذا الوضع بين عمله ووقت فراغه . بل لعل وقت الفراغ بمعناه الصحيح غير موجود فيما عدا الاعياد والمناسبات الاجتماعية والدينية . وحتى في هذه

المناسبات التي يتوقف فيها العمل لا يستطيع المرء أن يتحلل من واجبات تشغله طول وقته ، وغالبا ما تكون هذه الواجبات جماعية وذات طقوس معينة ، مما ينفي عن هذه العطلات التي لا يقوم فيها الناس بعمل صفة وقت الفراغ . وحتى تجمع عدد من الناس في ساحة منزل وجيه الحي او في غرفة خاصة من بيته لساعة او اثنتين بعد انتهاء العمل وتناول العشاء كان يأخذ صفة وظيفة اجتماعية بمعنى انها جلسات يتبادل فيها أهل الحي الاخبار والراي في الامور التي تعرض لهم .

وقد ادى دخول بعض الاجهزة والآلات التكنولوجية في القرية الى خلق وقت فراغ ... والخطورة هي أن تزايد وقت الفراغ هذا في غياب الامكانات التي يمكن أن تسده في القرية او المجتمع المتخلف سبب ويسبب مضاعفات نفسية ، عند الشباب بخاصة.. ونظرا لتمسك المجتمع في القرية بالتقاليد وتماسكه تماسك الاسرة الواحدة تكون انعكاسات هذه المضاعفات النفسية والسلوك غير المنسجم مع السلوك المتعارف عليه كبيرة وقوية .

الحرية والوقت الحر :

عرضنا لبعض محاولات ملء وقت الفراغ عند الناس التي تقوم بها السلطات البلدية والحكومية . ويخشى فريق من المفكرين من تدخل السلطات في حرية الفرد في هذا المجال . فهم يرون أن من حق الانسان أن يقرر بملء حريته كيف يصرف وقت فراغه . ولكنه في حقيقة الامر مجبر على أن يصرف هذا الوقت كما توفره له السلطات او كما تخطط له . فاذا ما كان التخطيط يهدف الى توجيه الناس وجهات سياسية او فكرية معينة تعدى الامر الى الاعتداء على حريتهم . وليس هذا وحده ما يحد من حرية الفرد في اختيار اسلوب التمتع بوقت فراغه فهناك ايضا مشكلة حماية البيئة ومشكلة تزايد عدد السكان . وتمضيته وقت الفراغ تتأثر كثيرا بنوع البيئة وامكاناتها وما تستطيع تقديمه للناس .

وكذلك تتأثر بعدد السكان بعامة وعدد أفراد الاسرة بخاصة . ويبدو اننا سنجد امامنا في المستقبل وقت فراغ أطول بكثير مما نجده اليوم ، ولكنه سيكون وقت فراغ أكثر تعقيدا وسنكون اقل حرية في التمتع به .

خاتمـــة :

يبدو مما عرضنا في هذه العجالة أن مشكلة الفراغ والدعة وما تسببه من ضجر وملل وانعكاساتهما النفسية والسلوكية مشكلة يجب ان لا يستهان بها وأن لا تترك لتتفاقم مستقبلا . وتفاقمها منتظر نتيجة عوامل عدة منها ان العالم ، وبخاصة المتقدم منه ، مقبل على اسبوع عمل قصير جدا لا يتعدى اربعة ايام من كل اسبوع وقد ينقص عن ذلك . وعدد المتقدمين في العمر في تزايد نتيجة تحسين العناية الطبيعة من جهة ونتيجة الابحـاث العلمية الدائبة في معرفة سر الهرم والشيخوخة . وهذه الآبحاث ، وقد قطعت شوطا لا بأس به ، توحي بأن الانسان بوسعه في المستقبل المنظور ان ينتظر ارتفاع فترة الحياة المتوقعة الى حوالي ١٣٠ سنة يقضي الانسان معظمها في نشاط وانتــاج . ثم ان الانسان فـي المستقبل سيعتاد رؤية التغير يجرى سريعا مـن حولـه وستقل مقاومته للتغيير ، وبذا سيكون أسرع في الملل من الاشياء . فاذا اضفنا الى هذه العوامل وغيرها ان حريته في اختيار اسلوب قضاء وقت فراغه ستكون محدودة عرفنا مبلغ حدة مشكلة الفراغ والدعة التي ستواجهه . وما لم يكن الانسان قادرا على مواجهة هذهالمشكلة بحلول ناجعة في الوقت المناسب تفاعلت المشكلة في نفسه تفاعلات متفجرة تهدد صحته النفسية وصحته العامة وبالتالي استقراره وحياته .

ومن الملاحظ ان كثيرا من الدول تقيم سلطات وحتى وزارات للسياحة والثقافة والرياضة والشباب والفنون ، كما تعني بوسائل مختلفة بالمعوقين وكبار السن ، وتحاول توفير أماكن اللهو البريء

والمتاحف والحدائق الخ . وكل هذه وسائل للمساعدة على قضاء وقت الفراغ ... ولكنها في كل هذا تعمل بدون تخطيط متكامل ودون وضوح هدف .. ومن الممكن جمع كثير من هذه المجالات في وزارة او سلطة لتنظيم وقت الفراغ ورعاية متطلبات الناس خلاله على ان تؤخذ الحيطة الكافية لعدم المساس كثيرا بحرية الفرد وللتخطيط المبنى على مسح علمي دقيق لحاجات الناس المختلفة ومحاولة توفير ما يشبعها . ومما لا شك فيه أن مردود مثل هذا سيكون كبيرا ، وسيتضح في اتزان الناس نفسيا وشعورهم بالرضاء عن انفسهم وزيادة انتاجهم في عملهم وقلة الانحراف والاجرام فيما بينهم . ولو تحقق جزء من هذا لكان ذلك تبريرا كافيا لما سيصرف في سبيله .



الفصل الثامن

أشكال التدخل للسيطرة على الإنسان

منذ ان كان الانسان ، ونظرا لانه اجتماعي بطبعه ، وبعض الناس يحاولون جاهدين السيطرة على بقية الناس في مجتمعهم والتأثير فيهم بحيث يخضعونهم لاوامرهم وتحقيق رغباتهم وقد اتخذت هذه الظاهرة مظاهر مختلفة متكررة عبر تاريخ الانسان . وتختلف هذه الظاهرة اختلافا بينا عن ظاهرة تنازل الغالبية اما طواعية أو كرها عن جزء من حرية أفرادها الشخصية لفرد أو عدد من الافراد ليقوموا بادارة المجتمع أو المحافظة عليه ، ووضع الضوابط الدقيقة التي تحد من حرية الافراد حتى لا يحدث افتئات على حرية غيرهم أو على مصالح الاخرين . فالظاهرة الاولى التي نحن بصددها هي محاولة فرد او مجموعة أفراد السيطرة على الباقين واستخدامهم واستغلالهم وتحوير سلوكهم بحيث يكونون مسيرين لا يملكون اية حرية لا في القول ولا في العمل . ومن الطبيعي أن ينحدر بعض من تنازلت الغالبية لهم عن جزء من حريتها طواعية الى مصاف الآخرين الذين يستخدمون ويستغلون غيرهم لغايات خاصة بهم ، ولكن ذلك ليس القاعدة .

ولعل اعنف امثولة لهؤلاء المسيطرين كانت فئة « الحشاشين » "Assasins" وقد استخدم « الحشيش » وغيره كوسيلة لسلب ارادة الافراد وحريتهم ، وبذا كانوا أدوات طيعة في يد المسيطر عليهم الذي كان يدفع هؤلاء الافراد الى القتل كائنا من كان الضحية وحتى الى الانتحار . وكان هناك أيضا فريق استغل الدين للسيطرة على

الاتباع ، واستغل آخرون معاني مجردة مختلفة . . ولكن الاسلوب الاعم كان ومـا زال اغـداق النعـم والاموال على فريق من الناس لاستخدامه في اغراض متعددة .

والغريب ان حب السلطة والهيمنة اقوى عند كثير من الناس من بعض الغرائز الاساسية . والهيمنة يمكن أن تكون لفرد على مجموع أو لمجتمع على بقية المجتمعات أو لدولة على بقية الدول . والنوع الثاني يخدم الاول خدمة جلي كما ينتهي حلم الاول بالوصول الى الثاني .

النوع الأول :

قلنا ان دماغ الانسان أعقد ما في الوجود ، ولم يبدأ العلم في سبرغور هذا الدماغ ودراسته بشكل علمي الا حديثـا . وقد بدأت نتائج الأبحاث في الدماغ الانساني تعطي بعض المردود ، اذ تبين للعلماء أولا اختلاف الادمغة الانسانية عن بعضها بعضا ، كما اتضح لهم أن التيارات الكهربية العصبية في الدماغ الانساني ليست واحدة ، بل لعلها عديدة جدا ، وان كل نوع منها ينشأ من نشاط فكري أو نفسي معين . وقد صورت بعض هذه التيارات وصنفت وصار بالوسع معرفة ما يجري في دماغ الانسان من مراقبة ما ينشأ فيه من تيارات، كما صار بالوسع ، بالاضافة الى تسجيلها، توليدها آليا وامرارها في الدماغ الساكن بحيث تولد النشاط المحدد الذي تولده عادة أو تنشأ عنه . . وقام العلماء بسلسلة تجارب على القردة وثيران حلبات المصارعة فغرسوا في ادمغتها اقطابا كهربية (وهي عملية لا الم فيها ولا تسبب للحيوان ازعاجا بعد ذلك) ووصلوا هذه الاقطاب في حالة القردة بأسلاك تمرر فيها التيارات المعروفة المعينة فصار بالوسع ايقاف القرد الجائع ، بعد أن بدأ بالاكل ، عن اتمامه مثلا ، أو جعل القرد الذي اتم أكله وشبع يعود للاكل من جديد كما لو كان جائعا ، وكذلك جعل القرد حزينا أو فرحا ، غاضبا أو راضيا ، وغير ذلك من ردود الفعل العقلية والنفسية .

وفي حالة ثيران المصارعة جعلت الاقطاب الكهربية المغروسة في ادمغتها متصله بأجهزة تستقبل تموجات راديو وتترجمها الى تيارات كهربية محددة حسب تردد التموجات . واطلق بعض هذه الثيران في حلبة المصارعة فانطلقت عنيفة نحو المصارع وقبل ان تصل اليه ارسلت تموجات معينة الى تلك الاجهزة فتوقفت الثيران عن الهجوم وصارت تتهادى كأية ابقار في حقل من الحقول .. وبالعكس من ذلك اخذت ثيران مزرعة عادية هادئة واجريت لها نفس العملية ثم وجهت اليها تموجات معينة من تردد آخر فاستحالت هذه الثيران الى ثيران هائجة تهاجم كل من وما في طريقها ... ثم وجهت اليها تموجات اخرى فعادت سيرتها الاولى هادئة وادعة .

وكذلك اجريت تجارب عديدة على انواع اخرى من الحيوان .. وبعد ذلك بدات دراسة تيارات دماغ الانسان في حالاته الفكرية والنفسية المختلفة ، وسجل العلماء كل هذه التيارات وفصلوا بعضها وصنفوها واستطاعوا تبين سبب تولدها والحالة التي يجب ان يكون الفكر فيها لتتولد . وتستمر الأبحاث رغم تخوف العلماء من تمكن بعض الديكتاتوريين المتسلطين من استغلال هذه الأبحاث وجعل مجموعات كبيرة من البشر تستجيب نفسيا وعاطفيا وفكريا لمجرد « لمسة من اصبعهم » ، بحيث يندفع هؤلاء لعمل ما دون نقاش او تفكير اذا ما أريد لهم ذلك . كما ان التخوف قائم من تمكن زعماء عصابات الاجرام من استغلال هذه الأبحاث في دفع الناس الى قتل من يدفعونهم لقتله او ارتكاب الجرائم المختلفة الاخرى . وفي اعتقاد العلماء ان تأثير هذه الاجهزة يمكن ان يتم مستقبلا دون عمليات غرس الاقطاب في الدماغ . ومن الانصاف ان نقول بأن استخدام مثل هذه الاجهزة يمكن ان يكون لخير لا لشر ، كأن يوجه البث بحيث تتولد عواطف الحب والاحساس بالمسئولية والعمل الدقيق والتفاني والاخلاص والصدق والامانة الى آخر ما هنالك . غير ان الامر يظل مرهونا بما يدور في اذهان مستخدمي هذه الابحاث واجهزتها والاهداف التي يرجون تحقيقها .

وان نحن اخذنا الامور بالمعايير التي نعرف عن الانسان وطرق استعمال مثيلات هذه المكتشفات والمخترعات فان الصورة تكون قاتمة مرعبة من وجوه عدة .

وهناك ايضا ابحاث في الدماغ من نوع اخر وتتجه هذه الابحاث الى دراسة اسس التعلم في الخلايا العصبية الدماغية . ومن نتائج هذه الابحاث ان الذاكرة تتأثر بمركب عضوي حيوي في الخلايا اسمه حمض الريبنيو كلييك ويعرف برمزه R.N.A. فالذين تضعف ذاكرتهم يقل هذا الحمض في خلاياهم العصبية والدماغية منها بشكل خاص . فاذا ما اعطي ضعيف الذاكرة حقنات من هذا الحمض تحسنت قوة ذاكرته . وقد يكون هذا الحمض علاجا « للخرف » الذي يصيب بعض الناس اذا ما تقدم بهم العمر الى ارذله . كما تدل ابحاث بعض العلماء على أن حقن خلاصة نقية من هذا الحمض ، مستخلصة من دماغ رجل توفاه الله وكان عالما رياضيا او تجريبيا او مفكرا كبيرا او موسيقيا مثلا ، في دماغ طفل صغير او طالب لا يبدى حماسا لأي من هذه المجالات، يجعل دماغه يتقبل المجال الذي كان المتوفى مبدعا فيه ، ويصبح تعلم الطفل او الطالب في هذا المجال سهلا وسريعا .

ويتصور بعضهم أن بالوسع توقع حدوث ثورة في أساليب التعليم مستقبلا باستعمال مثل هذه الوسائل . اذ يرون أن بالامكان علاج ضعف الطلاب ، كل فيما هو ضعيف فيه ، بحقنهم بخلاصات مستخلصة من ادمغة رجال كانوا مبدعين في هذه الميادين ، وفي نفس الوقت يخشى اخرون من أن يساء استعمال هذه الوسائل من حيث احداث تحول في السلوك والميول ، وبالتالي حصول انحرافات عن الطريق السوي .

وفوق هذا تجرى تجارب لاستعمال صنع الانسان الآلي وربط نشاطه بالعقول الحاسبة الالكترونية بحيث يصبح بوسع هذا الانسان الآلي أن يقوم بأعمال مخطط لها وذات اثر على المجتمع الانساني .

النـوع الثـاني : ـ

منذ ان كان الانسان والدهشة تملأ نفسه للشبه والاختلاف بين اطفاله وبينه وبين الناس بعامة . فتارة يشبه الابن (أو البنت) اباه في صفات ويشبه امه في صفات غيرها ، كما يشبه تارة اخرى خاله او جده او قريبا آخر في بعض الصفات . وقد تقدم الانسان عبر العصور بتفسيرات مختلفة كلها مجرد تخمينـات لا اساس لهـا من الصحة .

ومنذ ان بدأ علم الوراثة يوطد اركانه ويكشف عـن اسرار الوراثة بدأت الصورة تتضح افضل .. وحديثا اكتشف العلماء ان سر الوراثة يكمن في مركب عضوى حيوى يرمزله برمز D.N.A. (وهو حمض دى اوكسي ريبونيوكلييك) ورسوله الذي اشرنـا اليه قبل قليل أي R.N.A. . وقد وجد ان لكل صفة من الصفات مركب من هذه وله « شيفرة » خاصة تحدد تلك الصفة .

وكما اشرنا من قبل تتأثر بعض مكونات هذا المركب بالاشعاع وقد تتأثر ببعض المركبات الكيماوية فتتغير كيميائيا نتيجة ذلك . ولما كان ترتيب المكونات هـو الشيفرة التي تقرر الصفة فان تغير تركيب اي من هذه المكونات او ترتيبها يعطي صفة اخرى تختلف عن الاصلية . ويحدث مثل هذا في الحالة الطبيعية بفعل تعرض الكائنات الحية للاشعاع الطبيعي ومؤثرات اخرى . ويعرف مثل هذا التغير في علم الوراثة بالطفرة . ويعود جزء كبير من اختلاف انواع الكائنات الحية اليها .

وكان من الطبيعي ان يقوم العلماء ، خلال دراستهم لظاهرة الطفرة ، بتوليدها صناعيا وذلك بتعريض الذكور بخاصة قبـل نضجها جنسيا الى الاشعاع (الاشعة السينية على الاكثر) بقدر محسوب ولفترات مقننة ثم مراقبة الاجيال المتعاقبة الناتجة . وقد اتبعت هذه الطريقة ــ ولو انها عشـوائية ــ في انتـاج اصناف

جديدة من النبات أكبر ثمرا او أفضل صفات من حيث وفرة الانتاج ومقاومة الآفات الى آخر ما هنالك ، كما اتبعت في انتاج حيوانات ، وبخاصة حشرات ، ذات صفات تختلف عن المعتاد .

وما أن اثبت العلماء أن بالوسع تغيير الصفات صناعيا حتى اخذوا في دراسة الصبغيات (أو الكروموسومات) وهي الجسيمات التي تحمل مراكز الصفات الوراثية أو تحمل المركبات العضوية الحيوية .D.N.A . وبتحسن الامكانات لديهم واختراع المجهر الالكتروني تمكنوا من رسم خرائط لهذه الصبغيات أو الكروموسومات وتحديد مركز كل صفة وراثية بدقة . وآذن هذا بأن تصبح محاولات تغيير الصفات محددة لا عشوائية ، كأن تغير صفة بعينها دون غيرها . وقد سارت محاولات العلماء حثيثا في هذا المجال ، وكان من الطبيعي أن يبدأوا دراساتهم وابحاثهم على كائنات حية دقيقة ودنيئة كالبكتريا .. وبعد جهود مستمرة تمكن العلماء من تغيير الصفة التي يختارون ، وزادوا على ذلك أن كان بوسعهم تغييرها في الاتجاه الذي يقررون . وبعد ذلك انتقلوا الى كائنات حية أرقى وأكثر تعقيدا وتمكنوا من تنفيذ التغييرات المحددة التي يقررون في الحشرات ... وبذلك تأكد لديهم انهم يسيرون على الطريق الصحيح .. وهنا بدأت دراساتهم على الانسان وصبغياته أو كروموسوماته ، وأخذوا يرسمون الخرائط لهذه الصبغيات ويحددون مراكز الصفات الوراثية العديدة في الانسان .. ولا يحتاج الامر الى كثير من الخيال لتصور انهم بسبيل التمكن من تغيير بعض هذه للصفات بالشكل الذي يحلو لهم .. ولما وصل الامر الى هذا الحد بدأت أبعاد هذا العمل تتكشف لهم ... ولم يكن الامر بحاجة الى كبير ذكاء لفهم هذه الابعاد وما يندرج تحتها . ومن هنا كانت خشية العلماء أن يتمكن علماء مجتمع متقدم ما من تحوير الصفات في أطفال

ذلك المجتمع بحيث ينمون الى عباقرة علميين او رياضيين او موهوبين موسيقيين وشعراء أو ذوي أجسام قوية وقدرات عالية فوق مستوى البشرالعاديين .. وهكذا يكون بالوسع تحويل ذلك المجتمع الى مجموعات من العباقرة الافذاذ كل مجموعة تفوق اي انسان آخر في ميدان معين . اي أن جميع افراد المجتمع يكونون افذاذا عباقرة على مستوى اعلى من مستوى الانسان ...

وقد هال بعض العلماء الباحثين في هذا الميدان المضاعفات التي يمكن أن تنشأ عن انتاج ما فوق الانسان (السوبرمان) (Superman) كفرد وكمجتمع . ولعل أول هذه المضاعفات أن هذا النوع من المجتمعات لن يكون بالوسع انتاجه الا من قبل بعض المجتمعات المتقدمة علميا وتكنولوجيا ، وان هذا يعني أن هذه المجتمعات ستفوق غيرها بمراحل عديدة ، وهذا سيؤدي بالطبيعة الى سيطرة هذه المجتمعات سيطرة لا فكاك منها على جميع المجتمعات الاخرى . وبالطبع سيستخدم المتفوقون العاديين في اعمال ثانوية ومتدنية المستوى ـ لان ذلك فقط سيكون في مقدور هؤلاء العاديين ـ وسيحتفظون لانفسهم بالاعمال الهامة والتي تحتاج الى مقدرة خاصة .. وعندها سينقسم العالم الى طبقتين (او اكثر) : طبقة السادة وطبقة او طبقات العبيد .

وليس غريبا أن نتوقع ، من معرفتنا بالطبيعة الانسانية سواء اكانت ذات قدرات فوق المعتاد أم لا ، أن الناس في هذه المجتمعات فوق العادية لن يترفعوا عن استغلال من هم دونهم قدرات وامكانات استغلالا بشعا قد يكون شبيها باستغلال الانسان قديما للحيوان المدجن .

ثم ماذا لو تمكن الاغنياء فقط في اي مجتمع من الافادة من هذا الكشف نتيجة كونه غالي الثمن ، وما الذي يحدث عندها في ذلك المجتمع ؟ هذه وغيرها أسئلة تثير الاجابة عليها الخوف والرهبة .

وبلغت الخشية من هذا الوضع ببعض العلماء العاملين في هذه الابحاث ان أعلنوا على الملأ انهم قرروا وقف ابحـاثهم في هذا السبيل وناشدوا زملاءهم ان يحذوا حذوهم . ولعل في هـذا الاعلان دلالة واضحة على ضخامة المشكلة وعظم خطرها . كما يبدو من خلاله ثقة هؤلاء العلماء بامكان التوصل الى نتائج ايجابية في ميدان الابحاث هذه في المستقبل المنظور . غير أن اعلان هؤلاء العلماء توقفهم عن ابحاثهم لا يحل المشكلة ، اذ أن ذلك لا يعني ان العلماء العاملين في هذا الميدان في كل مكان سيتوقفون عن ابحاثهم ، واغلب الظن انهم لن يتوقفوا أو لعـل معظمهم لـن يتوقف . فالبحث بحد ذاته مغر ، والعلم لا يعرف التوقف عن متابعة البحث ، كما ان بعض الدول لن تسمح لعلمائها بالتوقف عن الاستمرار في هذا البحث ولديها من الوسائل ما تضمن به ذلك . وفوق كـل هذا عودنـا العلم والعلماء أن نتوقع تحقق مـا يبدو بعيد التحقيق في فترة غير بعيدة .

ويحق لنا أن نتساءل : ماذا لو تم هذا ، وأصبح بالوسع اعطاء عقاقير معينة للحوامل واثر كل منها في انجاب طفل فذ عبقري في ميدان ما ؟ ان المرء اذا فكر في هذا التساؤل خـامره احساس بنشوة ممزوجة برهبة شديدة . فالنشوة تتأتى من هذا الفتح العلمي الكبير ، أما الرهبة فمن اساءة الانسان استخدام هذا الكشف مما سيسبب بالتأكيد مآسي وآلاما لا ترقى اليهـا كل الآلام التي سببها الظلم والاستعباد في تاريخ الانسانية .

وماذا بعد ؟ وكيف يمكن أن تحل هذه المشكلة قبل أن تصبح واقعا حقيقيا يتحدى انسانية الانسان ؟ مما لا شك فيه أن فكرة توقف العلماء عن الاستمرار في البحث ليست مقبولة لانها غـير قابلة للتطبيق . ولو افترضنا جدلا اننا استطعنا اقناع أو منع العلماء في هذا العصر من الاستمرار في ابحاثهم هذه فمن يضمن علماء العقد القادم أو الذي يليه أو القرن القادم .

ومما لا شك فيه أن تعميم نتاج هذه الابحاث على الناس عملية لا يمكن تصورها . ذلك أنه تنجم صعوبات هائلة منها التساؤل الهام الذي يخطر بالبال وهو : من الذي سينصب نفسه مهندسا يوزع القدرات والامكانات بين الناس ؟ وكيف سيوزع هذه القدرات ؟ وما هي المعايير التي سيعتمدها ؟ وما الضمان في انه لن يختص اناسا بفيض من هذه الامكانات دون اخرين ؟ وحتى لو لم يكن الامر منوطا بفرد بل بعدد من الناس ، فكيف يمكن أن يطمئن الناس الى عدالتهم في العمل والتوزيع ، او توخيهم المصلحة العامة ؟ ثم ما هي المصلحة العامة ؟ ومن الذي يقررها .

ان كل هذا يبدو خطأ فاحشا من وجهة دينية وخلقية ، وعملا لا يمكن الدفاع عنه من وجهة انسانية . ويبقى انه ليس هناك ، فيما نرى ، حل لهذه المعضلة وهذا التحدي الخطير .



وقد يكون من المناسب ان نضيف هنا بحثا يلخص احدث الاتجاهات المتوفرة في ميدان هندسة الوراثة وما يمكن ان ينجم عنها من مشكلات وتحديات مستقبلا .

تمثل عملية « طفل الانبوب » التي تمت في انجلترا بنجاح عام ١٩٧٨ خطوة تكتيكية هامة في ميدان جديد واسع ومعقد ومحفوف بالمخاطر هو ميدان هندسة الوراثة .

فالعملية التي قام بها الدكتور ستبتو والدكتور ادواردز تعتبر اول انجاز متكامل لاخصاب بويضة انسانية في انابيب زجاجية في المختبر واعادة غرسها في رحم الام كجنين ينمو ويكتمل ويولد سليما من اي عيب خلقي . وهو انجاز يحدث لاول مرة في تاريخ الانسانية ويفتح مجالات واسعة لمساعدة الزوجات اللواتي يعانين من انسداد في قنوات المبيض يمنع من حدوث الاخصاب والحمل .

ولكن هذا الانجاز رغم الحملة الاعلامية التي اضفت عليه شهرة كبيرة ليس عملا مستقلا قائما بذاته بل جزء من أبحاث في ميدان ابعد خطرا واكثر اهمية بالنسبة لمستقبل الانسانية ولكنه ما زال مجهولا في العالم العربي على الصعيد الشعبي ــ ونعني به ميدان هندسة الوراثة .

وسنحاول في هذه العجالة ان نلقي بعض الضوء على جوانب من هذا الميدان وأبحاث العلماء واتجاهاتها فيه ، محاولين التبسيط والاختصار وهي مهمة صعبة جدا بالنظر الى اتساع الموضوع وما يحفل به من تعقيدات علمية .

علم هندسة الوراثة

يتكون الجسم الحي ، نباتا كان أم حيوانا ، من خلايا صغيرة لا ترى بالعين المجردة اذ لا تزيد في المتوسط عن بضعة أجزاء من الالف من المليمتر . وكل خلية عبارة عن كتلة صغيرة جدا من مادة الحياة الاولية او ما يسمى بالبروتوبلازم . وهي مؤلفة من جدار

او غشاء يضم داخله نواة تسبح في شبه سائل مليء بالمركبات الكيمائية العضوية وقادر على ان يتحول كليا او جزئيا من حالة شبه السيولة الى حالة شبه الصلابة وبالعكس . وفي النواة خيوط عددها زوجي ولكن عددها مختلف بالنسبة لكل نوع من انواع النبات والحيوان .. فتكون مثلا في الانسان ٤٦ خيطا . وكونها زوجية ناشيء عن أن نصفها يأتي من الاب والنصف الاخر من الام .. وتحمل هذه الخيوط في اجزائها مراكز الصفات الوراثية . وعلى ذلك فكل صفة وراثية لها مركزان واحد من الاب وآخر من الام .. والصفة التي تبرز في الطفل هي في غالب الحالات واحدة من هاتين .. اي ان يرث الطفل تلك الصفة من ابيه او من امه .. ويحكم ذلك طبيعة مركز الصفة الوراثية .. فمثلا اذا كان الاب اسود العينين وكانت الام زرقاء العينين فان الطفل الذي ينجبانه يحمل في انوية خلاياه مركزين وراثيين واحدا لسواد العينين والاخر لزرقة العينين ولكن الذي يظهر عليه هو سواد العينين لان هذه الصفة تسود وتسيطر على الاخرى التي تحتجب في ذلك الطفل .

وهناك بعض الصفات التي لا تبدي سيطرة او سيادة كاملة فتظهر في الطفل وسطا او مزيجا من صفة الاب وصفة الام .

ومن المعروف أن كل كائن حي — عدا الكائنات الحية الدنيئة جدا غير الخلوية اي التي تتكون من خلية واحدة كالبكتريا والحيوانات الاولية — يبدأ حياته كجنين يأخذ نصف خيوطه (الكروموسومية) او الوراثية من الاب والنصف الاخر من الام . وتبدأ خلية الجنين الاولى بالانقسام والتغذي والنمو فالانقسام الى ان يصبح الجسم مكونا من بلايين عديدة من هذه الخلايا . ويكمن سر الحياة في ان الخيوط الكروموسومية التي تحمل مراكز الصفات الوراثية قادرة على نسخ نفسها نسخة طبق الاصل عند كل انقسام .. وهكذا تكون النتيجة ان بلايين الخلايا في الجسم تحمل فيأنويتها نسخة طبق الاصل من الخيوط الكروموسومية نوعا وعددا وبالتالي الصفات الوراثية المحمولة عليها . وبمعنى اخر ان انوية خلايا الجلد في اي انسان تحمل نفس الصفات الوراثية الموجودة في انوية دماغ ذلك الانسان وفي كبده وعضلاته وكل جزء من جسمه .

وعند النضج أو البلوغ يحدث في الاعضاء التناسلية انقسام مختلف قليلا عن هذا الذي ذكرنا والاختلاف يكمن في أن الخيوط الكروموسومية لمرة واحدة لا تنقسم بل تنفصل بمعنى أن الخيط الذي جاء أصلا من الاب يذهب في خلية والخيط الذي جاء أصلا من الام يذهب في خلية اخرى ومعنى ذلك ان تلك الخلايا الجنسية تحمل نصف عدد الخيوط الكروموسومية التي تحملها خلايا الجسم . فاذا ما تزوج البالغ وحصل الاخصاب فانه يحدث بين خلية ذكرية بها نصف عدد الخيوط الكروموسومية المعتاد وخلية انثوية بها نصف ذلك العدد وبذا يعود الجنين ليحمل في نواته الاولى العدد الكامل المعتاد من الخيوط الكروموسومية .

ومنذ أن استطاع السير فرانسيس كريك وجيمس واتسون في كمبردج بانجلترا في منتصف هذا القرن اكتشاف تركيب هذه الخيوط المعروفة باسم الكروموسومات في أنوية الخلايا ونتيجة لتطوير استعمال المجهر الاليكتروني نجح العلماء في رسم خرائط لهذه الخيوط الكروموسومية وتحديد أماكن مراكز الصفات الوراثية عليها وكذلك معرفة تركيب هذه المراكز وكيفية عملها في الجسم .

وفتح ذلك كله الباب على مصراعيه أمام العلماء لمحاولة « اللعب » بمراكز الصفات الوراثية هذه وتغييرها أو تحميل الخيط الكروموسومي بمراكز صفات وراثية جديدة لم تكن في الاصل من صفات ذلك الكائن الحي ، بل تؤخذ من كائن حي آخر وتركب على الخيط الكروموسومي بعمليات دقيقة جداً بمساعدة المجهر الاليكتروني . ويسعى العلماء الى زيادة اتقان عملهم باستئصال مراكز الصفات الوراثية الرديئة ووضع مراكز صفات جيدة في مكانها .

أبحاث العلماء واتجاهاتها :

منذ أن بدأ العلماء ولوج هذا الميدان الجديد والدهشة والرهبة تتفاعلان في نفوسهم .. وليس ذلك بمستغرب فهم لاول مرة يقتربون من فهم سر الحياة ويعملون اعمالا ذات أبعاد خطيرة جدا

على مستقبل الحياة على وجه الكرة الارضية ، وسنحاول فيما يلي ان نرسم صورة مقتضبة للابحاث التي تجري في هذا الميدان .

١ ــ نجح العلماء في تجاربهم وابحاثهم ان يغيروا من صفات ذبابة الفاكهة بحيث ينتجمن بيضة معينةذبابة نصفهاطولياذكر ونصفها الآخر انثى .. وكذلك نجحوا في ان يكون لذبابة فاكهة اخرى عين بلون وعين بلون آخـــر وغــير ذلك من التغـييرات والتحويرات في جسم ذبابة الفاكهة والوانها .

٢ ــ حول العلماء اهتمامهم من ذبابة الفاكهة التي تحتاج الى فترة لا تقل عن أسبوعين حتى تنضج وتكمل دورة حياتهـا الى بكتريا تعرف باسم اشيريشيا كــولاي وهي بكتريا غير ضارة تعيش في أمعاء الانسان الغليظة ومسالكه الانفية . وتتميز هذه البكتريا عن ذبابة الفاكهة وغيرها من النبات والحيوان بأن دورة حياتها تتم في مدى عشرين دقيقة كما أن تكاثرها نتيجة ذلك كبير وهائل ففي مدى يوم واحـد يستطيع العالم ان يحصل على بلايين منها .

وبدأ العلماء يغيرون من صفاتها ويضيفون اليها صفـات اخرى .. ولعل أحدث ما توصل اليه العلماء في هذا المجال ما نشر في شهر سبتمبر من عام ١٩٧٨ من تمكن فريقين من العلماء من تحميل هذه البكتريا صفات تجعلها قادرة علـى انتاج الانسولين الذي ينتج عادة في غدد خاصة في بنكرياس الانسان والحيوان الثديي . وكما هو معروف يؤدي اضمحلال هذه الغدد المنتجة للانسولين في الانسان الى الاصابة بمرض السكري .. وليس لهذا المرض من علاج ناجع .. وكل ما تمكن الطب من تقديمه هو استخلاص الانسولين من غدد بنكرياس حيوانات اخرى كالخراف والابقار وحقن المصاب بالسكري بهذا الانسولين ليعوض به ما افتقده نتيجة اضمحلال الغدد المفرزة له . ولكن الكشف الجديد سيتيح انتاج نوع منبكتريا الاشيريشيا قادر على انتاج الانسولين نتيجة تحميل خيوطه الكروموسومية صناعيا بمراكز صفات لانتاج هذا الانسولين

وجعل هذه البكتريا تغزو المصـــابين بالســـكري فتعيش في أمعائهم وتنتج الانسولين لهم دون ما حاجة الى اخذ هـــذه المادة بالحقن . وبذلك يعود المصاب بالسكري للعيش عيشة طبيعية دون ان يتأثر بمضاعفات هذا المرض ودون أن يضطر الى مراقبة غذائه والابتعاد عن النشـــويات والســـكريات والدهون .

٣ ــ تمكن العلماء من تحميل بعض الفاكهة والخضـــار بصفـــات اخرى جديدة مما جعلها اكبر حجما واغزر انتـــاجا وأفضل مذاقا . بل أمكن اضافة مذاق بعض الفاكهة المحببـــة الى فواكه عادية . حتى أن بعضهم يحلم في أن ينتـــج نوعا من الخضار له عدة مذاقات بحيث يمكن استعماله وحده بديلا عن مجموعة الخضار التي تكون طبق سلطة مثلا .

كما يرى العلماء ان ما يجري تقليديا من عمليات مزاوجة وتهجين بين أصناف متعددة من نوع واحد من النبات بهدف الحصول على صنف ذي صفات ممتازة انما هي عمليات فيها اسراف في الوقت والجهد وفي ٩٩٩ حالة من كل الف حالـــة تكون النتيجة اســـوا من اي من الصنفين الذين تجـــري مزاوجتهما .. ولذا احتاج الامر الى أكثر من خمس وعشرين سنة من الابحاث المكثفة حتى أمكن انتاج صنف من الارز فيه صفات حسنة من حيث وفرة الانتاج ومقاومة الامـــراض . ومع ذلك فان هذا الصنف ما زالت فيه صفات عديدة اخرى بحاجة الى تحسين .

أما بوساطة علم هندسة الوراثة فان بالوسع تحديد كل الصفات التي يرغب في جمعها في هذا النبات او ذاك كما ان التحسين بعمليات علم هندسة الوراثة لا يحتاج الى كل هذا الوقت والجهد ليتم اذا ما اتقن العلماء التقنية اللازمة لتلك العمليات .

٤ ــ كما يأمـــل العلماء في أن يتمكنوا من نقل الصفـــة الوراثية الموجودة في البقول والتي تمكن هذه البقول من التعايش مع بكتريا خاصة تقوم بتثبيت نيتروجين الجو الى نباتات اخرى

لا تستطيع ذلك كالقمح والذرة وغيرها .

وفي عالم تتهدد المجاعة اعدادا كبيرة من سكانه في اصقاع مختلفة تبدو هذه الخطوة سبيلا مجديا لمجابهة خطر المجاعة .. اذ أن المعروف ان تكرار زراعة الارض بالحبوب كالقمح والذرة والخضروات .. الـخ .. يستنفذ من تربة الارض المركبات النايتروجينية الضرورية لنمو تلك النباتات . وقد تعلم الانسان أن عليه للمحافظة على مستوى انتاجية الارض ان يضيف اليها السماد الطبيعي او الكيماوي لاعادة التربة الـى سابق خصبها ومستوى انتاجها ، ولكن الاسمدة بكل اشكالها تكلف اموالا كثيرة .. وفي البلاد الفقيرة يتعذر الحفاظ علـى التوازن بين ما تأخذه المزروعات من اسمـدة وما يضـاف للارض منها وتكون النتيجة تدهور الانتاج سنة بعد سنـة الى ان يصل الامر بالمزارعين في تلك البلاد الى حد المجاعة. ومما يساعد على ذلك تكاثر عدد السكان في تلك الاصقاع وتزايد الحاجة الى مزيد من الغذاء بينما الناتج يقل تدريجيا.

ولما كانت هذه الصفة في البقول تغني عن التسميد فـان نقلها الى الحبوب والخضروات والنباتات الاخرى يجعـل بامكان افقر المزارعين واجهلهم المحافظة على مستوى انتاجه السنوي على الاقل . وهي كما قلنا خطوة ايجابية بناءة تسهم الى حد ما في ابعاد شبح المجاعة عن بقاع عديدة .

٥ ــ هناك بكتريا تعيش في التربة بجوار آبار النفط وتتغذى على النفط المتسرب للتربة . وقد جهد العلماء في أبحاثهم لتحديد موقع مركز الصفات (على الخيط الكروموسومي) التيتجعل هذه البكتريا تحب مثل هذا الغذاء الغريب . وبعد أن نجحوا في ذلك نقلوا مركز الصفة هذه من تلك البكتريا التي تعيش في التربة الى بكتريا تعيش في البحر عادة .. وهكذا أصبحت الاخيرة قادرة على التهام النفط رغم ان هذه الصفة غريبـة عليها أصلا .. ويرى هؤلاء العلماء أن مثـل هـذه البكتريا المحسنة أو المطورة علاج ناجع لتلويث البحر بالنفط .. فما أن يتسرب النفط من ناقلة نفط الى مياه البحـر حتى تطلق

اعداد من هذه البكتريا الى ماء البحر فتلتهم النفط وتنمو وتتكاثر متضاعفة على شكل متواليات هندسية كل ٢٠ دقيقة على الاكثر فلا تمضي ساعات قليلة حتى يختفي النفط من على سطح البحر ولو كان يغطي مساحة كبيرة . وبذا يزول اثر التلوث في فترة قصيرة ودون كلفة عالية كما هو الحال الان حيث تستخدم وسائط كيميائية أو ميكانيكية غالية الثمن وتحتاج الى سفن خاصة ذات كلفة عالية وكفاءة قليلة .

٦ — من المعروف أن البكتريا تدخل في كثير من العمليات الصناعية كالتجبين والتخمر وتحسين الالياف الطبيعية .. الخ .. ويعتقد العلماء بأن بالوسع ادخال صفات اضافية جديدة على كثير من البكتريا لتقوم بعمليات صناعية تجري الان بوسائط كيميائية معقدة كثيرة التكاليف بما تستخدم من آلات واجهزة وما تستنفذ من طاقة ، بينما يمكن للبكتريا المطورة هذه أن تنتج نفس النتاج دون جهد ودون صرف طاقة ودون توظيف رؤوس أموال كبيرة في آلات واجهزة ضخمة .

ومن هذه المنتجات التي أمكن انتاجها بالبكتريا أو العفن الهورمونات في صناعة الادوية والمواد الكيميائية التي تعطي صناعيا اي طعم لاية فاكهة أو طعام .

وما زالت الدراسات والابحاث جارية لتوظيف البكتريا التي غير في صفاتها واضيف اليها صفات عديدة في صناعات اخرى .

٧ — في محاولة العلماء الحفاظ على المياه باعادة استعمالها — (وقد بدأت تتبدى معالم ازمة نقص المياه العذبة في العالم — جرت عمليات تربية البكتريا في خزانات كبيرة تختزن فيها مياه المجاري وتقوم البكتريا بالتغذي على الفضلات الصلبة والسائلة في مياه المجاري هذه . وبشكل طبيعي يستلزم هذا خزن مياه المجاري في خزانات ضخمة مدة من الزمن لتتمكن البكتريا من انهاء عملية التغذي على الفضلات الصلبة . ومع ذلك فان البكتريا المستخدمة طبيعيا لا تستطيع التغذي على

كل الفضلات في مياه المجاري . وبذلك لا يمكن اعادة استعمال مياه المجاري تلك الا في الزراعة . بينما يسعى العلماء في ميدان هندسة الوراثة الى اضافة مراكز صفات وراثية للبكتريا المستخدمة في هذا المجال طبيعيا بحيث تصبح قادرة على التهام الفضلات بأنواعها كافة وبسرعة كبيرة . وبذلك يمكن الحصول من مياه المجاري على مياه عذبة صالحة ، بالاضافة لاغراض الزراعة ، لاستعمالات الانسان المعتادة .

٨ ــ قام العلماء منذ أمد بعيد بتهجين الحيوانات المدجنة بهدف انتاج سلالات ذات صفات مرغوبة من حيث انتاجها ونجحوا في ذلك الى حد كبير .. غير أن هذه العمليات كانت دوما ذات كلفة عالية من ناحية وتستغرق وقتا طويلا من ناحية أخرى .. وفوق ذلك لم تكن النتيجة خالية من العيوب . وما زالت نسبة كيلو اللحم الى ما يجب توفيره من عشب لحيوانات اللحم اثناء تربيتها نسبة مكلفة تمنع الكثيرين من بني البشر من الافادة من اللحم في غذائهم .

ويرى علماء هندسة الوراثة ان المجال سيكون مفتوحا من خلال تطبيقات هذا العلم لانتاج سلالات ذات صفات مرغوبة سريعة النمو كثيرة الانتاج ، وذلك باختصار الوقت الذي كان يهدر في مزاوجات لا يدري احد بالتأكيد ما ستكون عليه نتيجتها بالتحديد . فمن خلال تقنيات مجال هندسة الوراثة يمكن اضافة مراكز صفات الوراثة المرغوبة بشكل يكون معه العالم واثقا من النتيجة وعالما بها مسبقا .

وفي الامكان تصور سلالات من الاغنام والابقار والاسماك والدجاج وغيرها تنتج بحيث تصل الى حجم مقبول في فترة قصيرة وتكون لحومها طرية قليلة الدهن . وفي حالة الحيوانات التي يستفاد من حليبها أو بيضها تكون الكميات اكثر بكثير من افضل ما تمكن الانسان من انتاجه بالمزاوجات المعتادة .

٩ ــ ليس سرا أن في كثير من الدول المتقدمة مراكز ابحاث حربية مهمتها تطوير جراثيم معينة لاستخدامها ضد أعدائها في ما

يعرف بحرب الجراثيم .. غير ان ما استطاع علم الطب تحقيقه من مضادات حيوية يجعل خطر حرب الجراثيم بالمفهوم التقليدي محصورا كما يمكن الدول التي يستعمل ضدها من تلافي آثاره في فترة قصيرة نسبيا .. غير أن استعمال علم هندسة الوراثة في انشاج بكتريا ذات صفات وخصائص مقاومة لاي من المضادات الحيوية المعروفة او التي هي تحت التجربة امر ممكن التحقيق . وفي مثل هذا الحال يكون من الصعب على الدول التي يستعمل ضدها مثل هذا السلاح مقاومته .

وليس من رادع حاليا لاستعمال هذا الاسلوب في انتاج اسلحة جرثومية سوى تخوف العلماء أنفسهم من هذه الاسلحة غير الانسانية أولا وتخوف المسؤولين من تسرب بعض البكتريا المنتجة الى مجتمعاتهم أنفسهم وبذا يرتد السلاح الى صدر مستعمله . غير ان هذا الرادع لن يقف طويلا حائلا دون تطوير مثل هذه الاسلحة . اذ أن الاجراء الذي لا بد سيتبع هو ان تجري ابحاث موازية لابحاث انتاج هذه الجراثيم الجديدة بهدف التوصل الى علاج ناجع لها أو على الاقل انتاج أمصال مضادة بحيث يجري تطعيم شامل للامة قبل استخدام هذا السلاح مع العدو . وبذلك يكون مستخدم السلاح الجرثومي حاصلا على مناعة ضده بينما عدوه عرضة للاصابة به .

١٠ — هناك حوالي ٢٠٠٠ مرض وراثي ، بمعنى أن أسبابها تنشأ من خلل في مراكز الوراثة . وتتدرج هذه الامراض من مجرد عيب خلقي كعدم التحام سقف الحلق وشفة « الارنب » المشقوقة وهي حالات غير خطرة الى أمراض خطيرة كتضخم الراس المنغولي وما يصاحبه من تخلف عقلي شديد ومرض تي — ساخس الذي يصاحبه تخلف عقلي وعمى يكاد يكون محصورا في اليهود الاشكنازيين ، ومرض فقر الدم المنجلي ومرض نزف الدم او (الهيموفيليا) ، وعدم قدرة الطفل الرضيع هضم سكر الحليب (جالاكتوسيميا) وحتى ربما

مرض السكري .

فمثلا التخلف العقلي الشديد المصاحب لتضخم الراس المنغولي ينشأ من وجود خيط كروموسومي اضافي هو الخيط الكروموسومي الحادي والعشرين — أي أن الطفل المصاب بهذا المرض يحمل في أنوية خلاياه ثلاثة خيوط كروموسومية من النوع الحادي والعشرين بدلا من اثنين (واحد من الاب وآخر من الام) كما هي الحال في حالة الطفل الطبيعي .

ويستطيع العلماء والاطباء اليوم بادخال ابرة الى السائل الامنيوتي المحيط بالجنين واستخراج بضع قطرات منه ايجاد بعض خلايا الجنين تسبح فيه ومن دراسة الخيوط الكروموسومية يمكنهم في وقت مبكر من الحمل معرفة ما اذا كان هناك خلل في مراكز الوراثة وما سيؤدي اليه ذلك الخلل بعد الولادة (بالاضافة ايضا الى معرفة جنس الجنين ان كان ذكرا أو انثى ولو أن هذه المعرفة ليست بذات بال) .

واليوم يقوم الاطباء ، عند اكتشاف حمل فيه خلل وراثي، باجهاض الام وتخليص الاسرة من جنين غير طبيعي لن يسبب غير المآسي والتعاسة للجميع .

وفي المستقبل قد يمكن ، وبخاصة بعد اتمام الاخصاب في الانابيب المخبرية ، عند اكتشاف مثل هذه الحالة تصحيحها باستخراج الخيط الكروموسومي الزائد ، وجعل الطفل ينمو ويولد طبيعيا .

١١ — البكتريا والفيروسات والحيوانات الطفيلية تسبب معظم الامراض المعتادة المعروفة والمعدية . ويكمن السر أساسا في أن في مراكز الصفات الوراثية لهذه البكتريا والفيروسات والحيوانات الطفيلية ما يجعلها تتطفل على أنسجة الجسم الانساني في أجزاء منه ، بينما هناك الكثير من البكتريا والحيوانات الدقيقة التي لا تتطفل على الانسان وانسجته وبالتالي لا تسبب له أمراضا .

ويبدو واضحا انه عند تقدم علم هندسة الوراثة يصبح من الممكن تحديد مراكز الصفات الوراثية في الجراثيم المرضية

التي تجعلها متطفلة على الانسان وتغيير هذه المراكز لتصبح تلك الجراثيم غير قابلة للتطفل على الانسان وبالتالي ينجح العلماء في ابعاد مسببات معظم الامراض دون حاجة الى الدخول معها في معارك تكلف الانسان غاليا وتأخذ من جهده ووقته وصحته الكثير .

ولعل هذا الحلم من أقرب احلام العلماء للتحقيق بالنظر الى انهم يركزون اليوم في أبحاثهم وتجاربهم في ميدان هندسة الوراثة على البكتريا والفيروسات كما ذكرنا آنفا .

١٢ــ يمر الكائن الحي بدورة واضحة المعالم فمن صغير الى يافع الى بالغ الى هرم الى الموت . وتؤثر في تحديد مراحل هذه الدورة خمائر أو انزيمات تفرز في داخل الخلايا وهذا يعني أن لها أسسا وراثية . ويطمع العلماء من دراساتهم في هذا الميدان من فهم سر الحياة والهرم والسبب الذي يقل فيه انتاج بعض هذه المركبات العضوية كما يأملون بعد ذلك أن يصبح بوسعهم التدخل في مراكز الوراثة المختصة لاطالة العمر بحيث يظل الكائن الحي نشطا خلال كل فترة حياته الطويلة نسبيا .

١٣ــ يأمل العلماء أن تؤدي ابحاثهم في مجال هندسة الوراثة الى فهم سر السرطان ومعالجته . وحتى نوضح فكرتهم في هذا المنحى لا بد من شيء من التفصيل والتقديم .

عندما يتم اخصاب البويضة وتكوين الجنين يبدأ الاخير بالانقسام تكرارا حتى تتولد كرة جوفاء من الخلايا ثم تنبعج هذه الكرة لتكون طبقتين من الخلايا وبعد ذلك تصبح خلايا الجنين في ثلاث طبقات : خارجية ووسطى وداخلية . ومن خلايا كل طبقة من هذه الطبقات الثلاث تتكون اعضاء واجهزة معينة . . فمن الطبقة الخارجية يتكون الجهاز العصبي والجلد مثلا ومن الداخلية يتكون الجهاز الهضمي ومن الوسطى تتكون العضلات وبقية الاعضاء . وعلى ذلك فان موقع الخلايا في طبقتها هو الذي يقرر ما الذي ستولده هذه الخلايا من أعضاء بالرغم من أن كل الخلايا متشابهة وتحمل كل منها جميع عوامل

الصفات الوراثية في الكائن الحي كله . ولكن الخلايا تختلف من حيث أي هذه العوامل الوراثية ينشط ويعمل وأيها يكمن ولا يعمل فعوامل لون الشعر مثلا لا تنشط في خلايا المعدة او الدماغ وعلى ذلك فاختلاف خلايا الجلد عن خلايا الكبد مثلا هو اختلاف في أي مراكز الصفات الوراثية ينشط وأيها يتوقف عن النشاط في كل من نوعي الخلايا ، وهذا ما يعرف في علم الاحياء بالتخصص في عمل الخلايا .

كما أن الجنين يستمر في الانقسام واكثار الخلايا الى حد معين .. اذ انه عند اكتمال تكون اعضائه ونموها تقوم مراكز الوراثة باعطاء أمر بالتوقف عن الانقسام والتكاثر . وهذا الامر جزء من الحصيلة الوراثية في مراكز الوراثة في أنوية الخلايا . فاذا ما جرح انسان بالغ مثلا — وقد توقفت خلاياه عن التكاثر والانقسام — تقوم بعض الخلايا في منطقة الجرح باستعادة امكان الانقسام لتوليد انسجة تعوض ما مات بفعل الجرح وتعيد الوضع الى حالته الطبيعية ثم يصدر اليها الامر بالتوقف مرة أخرى .

ويعتقد بعض العلماء بأن الذي يحدث في حالة الاصابة بالسرطان هو أن بعض الخلايا يختل نظام مراكز الوراثة فيها بحيث تتولد فيها أوامر بالانقسام والتكاثر وكأنما الخلية هي الجنين في بداية تكونه .. فتبدأ بالانقسام بسرعة ويظهر ذلك على شكل ورم .. وفي حالة السرطان الخبيث أو الورم الخبيث تفشل مراكز الوراثة في اصدار امر التوقف عن التكاثر فتستمر الخلايا في ذلك . ولما كانت هذه الخلايا بحاجة في نموها الى الغذاء فانها تسلب الخلايا الطبيعية العادية المجاورة لها من غذائها وتزاحمها في موقعها .. ثم تنفصل بعض هذه الخلايا المختلفة وتنتقل مع القنوات الليمفاوية الى مناطق اخرى من الجسم .. ويستمر هذا الى ان تتعطل العمليات الحيوية للاعضاء الطبيعية ويحدث الموت .

ومع أن هذا المفهوم واضح عند العلماء الا انهم لا يعلمون ما يحدث في مراكز الوراثة بحيث يختل الوضع وتتولد هذه

الحالة . وفي اعتقاد الكثيرين منهم أن علم هندسة الوراثة سيمكن العلماء مستقبلا من معرفة هذا السر وبذا يفسح المجال امام التدخل في مراكز الوراثة لايقاف جنون الخلايا وبذا يصبح علاج السرطان ممكنا وناجحا .

١٤ـ قبل سنوات قام الدكتور جون جوردن Dr. John Gurdon في انجلترا بتجربة مثيرة تكللت بالنجاح. فقد استخلص بويضة غير مخصبة من مبيض انثى العلجوم او ضفدع الطين
ثم بجراحة دقيقة نزع النواة منها ووضع بدلا منها نواة خلية مكتملة اخذها من غشاء امعاء الانثى التي استخلص منها تلك البويضة .. وهكذا اصبح لديه بويضة بها نواة تحمل عددا كاملا من الخيوط الوراثية الكروموسومية بدلا من النصف الذي كان في البويضة غير المخصبة اولا . وهكذا وجدت البويضة نفسها وكأنها قد اخصبت (من ناحية عدد الخيوط الكروموسومية) . وكم كانت دهشته عندما رأي « البويضة » بعد هذه العملية تبدأ بالانقسام ــ وكأنها جنين جديد .. ثم نقست البيضة لتعطي بعد مراحل التطور المعتادة علجوما او ضفدع طين انثى هي بالطبع صورة طبق الاصل عن الام صاحبة البويضة في كل صفاتها وخصائصها .. لان الصفات الوراثية واحدة بسبب كونها مأخوذة من خلية من غشاء امعاء تلك الانثى صاحبة البويضة .

ويعرف هذا باسم الاكثار غير الجنسي (او الخضري) لانه يشبه اكثار بعض النباتات خضريا أي بالعقلات والفسائل وما أشبه ذلك .

ويمكن تعليل ما حدث في تجربة الدكتور جوردن بأن في مادة البويضة الحية أنزيمات أو هورمونات كيميائية عضوية تثير الخيوط الكروموسومية للانقسام وتمحو تخصص تلك الخيوط في الخلايا الجسمية المختلفة فتعود النواة وكأنها نواة جنين حديث التكوين .. وهكذا تبدأ بالانقسام ولديها الاوامر المحددة لانشاء جنين جديد . ويحدث مثل ذلك في النبات عند قطع عقلة من ساق العنب مثلا وزرعها في التربة

اذ تؤثر التربة على الخلايا في منطقة القطع فتحولها من خلايا بالغة متخصصة الى خلايا انشائية قابلة للانقسام والتكاثر ومن نتيجة ذلك تكوين جذور جديدة تنزل في الارض ، وايقاظ البراعم الابطية النائمة لتنمو مكونة الاغصان .

ولو أمكن ، من خلال ما سيحققه علم هندسة الوراثة مستقبلا ، تطبيق تجربة الدكتور جسوردن على الانسان ، وليس هناك ما يمنع ذلك بعد أن أمكن اخصاب البويضة في الانبوب ثم زرع الجنين في رحم انثى مستعد لاستقباله ، فان من المحتمل أن نرى امكان انتاج تسعين عالما عبقريا مثلا من أنوية خلايا عالم فذ واحد بحيث يكونون صورة طبق الاصل منه في الشكل وقوة الفكر والابداع . ويكون ذلك باستخلاص تسعين بويضة من نساء مختلفات واستئصال انوية هذه البويضات ثم زرع أنوية تسعين خلية مأخوذة من جسم العالم الفذ .. وزرع الاجنة الناتجة في ارحام النساء المأخوذة منهن البويضات فيحملن ويلدن اولادا ذكورا وكل منهم صورة طبق الاصل عن ذلك العالم الفذ في جميع المناحي . وفي هذا ما فيه من توفير طاقة بشرية مختارة للمجتمع معروفة الامكانات سلفا .. وهو أمر يسمح للمجتمع بأن يخطط لامكاناته وبناء طاقته البشرية بالشكل الذي يريد دون أن ينتظر ان تجود الطبيعة والصدف عليه بعالم عبقري او أديب فذ او شاعر مبدع بين الفينة والفينة .

١٥ـ ولعل الانتقال من الانجاز السابق عند تحقيقه الى تجميع صفات مقررة مرغوبة وممتازة في جنين انسان ، بنقل مراكز تلك الصفات الى نواته عند بدء التكوين ، ليست خطوة كبيرة ومثل هذا العمل يمثل قمة هندسة الوراثة كعلم وتكنولوجيا .. وسيكون من نتاجه القدرة على انتاج انسان بصفات متعددة كل منها بمستوى كأفضل ما لدى البشر منها . وهنا نقف على عتبة نشوء انسان فوق مستوى البشر العاديين أو ما يعرف بالسوبرمان . ولن يكون صعبا عندها على العلماء توزيع هذه الصفات الممتازة بين الناس بحيث تكون النتيجة

مجموعة من العلماء العباقرة في كل علم ومجموعة من الادباء والشعـــراء المبدعين والمـــوسيقيين الموهوبين والرياضيين الافذاذ .. الخ ، مما يجعل ذلك المجتمع متفوقا تفوقا كبيرا وقادرا على السيطرة على غيره سيطرة لم ير الانسان مثلها من قبل .

وقفـــة تامل وتمحيص :

كثيرون سيرون فيما عرضنا مجـــرد أحلام واوهام وهـــؤلاء مخطئون فقد حقق العلم كثيرا من أحلام الانسان التي لم يكن ليتصور تحقيقها الا بمعونة الجن والقوى الخارقة الاخرى . ولعل لدينـــا مثلا حديثا متعلقا بطفـــل الانبوب .. ففي عام ١٩٣٢ كتب الدوس هكسلي في كتابه « عالم شجاع جديد » وصفا تخيليا لطفل الانبوب يكاد يكون جزئيا صورة مما تم انجازه في هذا العام .. ولدينا فيما استطاع العلم والتكنولوجيا تحقيقه من احلام الانسان قديما قائمة طويلة جدا .

وآخرون سيرون في كثير مما عرضنا مخالفة للدين . وحتى عملية طفل الانبوب التي تمت وجـــدت معارضة من بعض رجـــال الكنيسة غير أن من الحق أن نشير الى أن رجال الدين الاسلامي لم يجدوا في العملية ما يخالف الدين .. ومن الواضح أن جدلا دينيا فلسفيا خلقيا اجتماعيا عنيفا سيثور حول هندسة وراثة الانسان .. لا بل أن شيئا من هذا يثور اليوم .. ولكننا من واقع فهم حقيقة البحث العلمي واساليبه نستطيع الجزم بأن الابحاث العلمية في هذا الميدان لن تتوقف مهما كان عنف الجدل .. وان توقف في دولة ما بتأثير ظروف اجتماعية خاصة فلن يتوقف في كل الدول .. ولن يكون لكل هذا من أثر سوى اعاقة سرعة تطوير هذا العلم الجديد اعاقة جزئيـــة .

على اننا لا نعدو الحقيقة ان قلنا أن عددا كبيرا من العلمـــاء متخوفون من نتائج ولوج هذا الميدان .. وتخوفهم يتركز في ثلاث نقـــاط :

الاولى : الخطر الكامن في ان ينتج من تجارب بعض العلماء بالصدفة بكتريا او جراثيم تحمل صفات جديدة لها اثر مرضي على الناس مميت وتسرب مثل هذه الجراثيم الى المجتمع دون أن يعرف له دواء مما يهدد بسلسلة من الاوبئة لا شك ان فتكها سيكون اشد من أوبئة الطاعون والكوليرا في الماضي . ويشار هنا الى ما حدث في صيف هذا العام ١٩٧٨ من تسرب فيروس الجدري لسيدتين بريطانيتين احداهما تعمل في مختبر مستشفى يربي هذا الفيروس وموتهما . وقد حدث هذا التسرب بالرغم من الاجراءات الصحية التي يتخذها ذلك المستشفى .

وقد دعا هذا الخطر العلماء المشتغلين بهذا الميدان الى الاجتماع في الولايات المتحدة وتدارس سبل اتقائه .. وكان من حصيلة ذلك المؤتمر وما تبعه من اجتماعات أن تبنت الحكومة الامريكية توصيات بمواصفات المختبرات التي تشتغل بهذه الابحاث .. فجعلت اربع مجموعات من الشروط الواجب توفرها في المختبرات .. فالمجموعة الاولى توصف المختبرات التي تجري فيها ابحاث اساسية غير خطرة ولا ينتظر ان ينجم عنها تغيير صفات وراثية بالابدال او الاضافة .. ثم المجموعة الثانية فالثالثة فالرابعة (ويرمز اليها بشروط حصر التجارب ومخاطرها) وفيها تتدرج الشروط في الشدة تصاعديا حتى تصل اقصاها في المجموعة الرابعة .

كما قام العلماء المعارضون باثارة المجالس البلدية والحكومات المحلية في الولايات المتحدة لابعاد مراكز البحث العلمي هذه عن المدن المزدحمة حيث تكون الجامعات ومختبراتها .

وكانت بريطانيا قد أصدرت في بداية هذا العام تعليمات للباحثين في هذا الميدان وقيودا على مواصفات المختبراتوالاجراءات الواجب اتباعها قبل وخلال وبعد اجراء الابحاث .

ورغم ذلك ما زال العلماء متخوفين لان مثل هذه القيود والاجراءات تكلف مالا كثيرا ثم هناك دائما عامل الخطأ الانساني الذي قد يحدث رغم كل هذه الاحتياطات .. وفوق ذلك فان هذه القيود لا تطبق في كثير من البلاد التي تجري فيها أبحاث هندسة

الوراثة . وحتى في الولايات المتحدة لا تنطبق هذه الاحتياطات الا على مراكز البحث التي تدعمها الحكومة بأموال منها .

ومما لا شك فيه أن الخطر شديد والتساؤلات التي يتساءلها العلماء ما زالت دون جواب شاف .

والثانية : التخوف من أن تؤثر هذه الابحاث وانتاج هذه الانواع الجديدة في توازن البيئة بحيث تطغى انواع جديدة وتسبب انقراض أنواع عديدة مختلفة مما قد يؤثر على الحياة بنوعها المعروف حاليا . وهذا الخطر المحتمل ضخم جدا نظرا الى ان عدة عوامل منه مجهولة ولذا لا يمكن التخطيط مسبقا لتلافي نتائجها الوخيمة . والانسان ، بمجرد تزايد استعماله للالات التي تعمل بالوقود الكربوني أو الطاقة النووية وبمجرد تزايد انتاجه لبعض المنتجات الكيماوية ، قد اخل بالبيئة اخلالا شديدا الى حد أن الكثيرين يخشون من أن هذه المشكلة أصبحت في مستوى التحدي لحياة الانسان في الاجيال المقبلة . فكيف والامر يتفاقم بشكل عنيف اذ يحاول الانسان تغيير صفات كثير من الكائنات الحية وانواعها بهندسة الوراثة .

والثالثة : التخوف من أن تؤدي هذه الابحاث الى انتاج صنف من البشر يفوقون أفضل البشر قدرة وامكانات وبذلك تضمن بعض الدول ، التي لا بد أن تكون من الدول المتقدمة علميا وتكنولوجيا ، لمجتمعاتها السيادة على الكرة الارضية واستعباد بقية البشر العاديين .

ومن ناحية أخرى لا بد من أن يحسب المرء حساب بعض الدول الدكتاتورية أو بعض الزعماء الدكتاتوريين وما يمكنهم عمله في مجتمعاتهم بتأثير هذه الابحاث وما تنتجه من أناس عباقرة في ميادين تخصص معينة ولكنهم أيضا مخلصون اخلاصا أعمى لاولئك الزعماء .. وبعبارة أخرى هناك خطر من تكون فرق شبيهة بفرق « الحشاشين » من حيث الطاعة والولاء ولكن افرادها قادرون على انجازات لم يكن الحشاشون يستطيعون الاتيان بها .

والتساؤل المرعب هو كيف ستكون الحياة الانسانية في ظل كل هذه التطورات ؟ ألم يكف الانسان أن يكون خليفة الله في الارض

حتى يحاول أن يلعب جزئيا دور الله ويتدخل في خلقه وقوانين الحياة ؟ .

اليست هناك خشية حقيقية من أن يؤدي كل هذا الى كوارث عن طريق الخطأ الانساني أو عن طريق سوء الاستعمال والتطبيق ؟ والامثولة امامنا واضحة من أن كل انجاز تكنولوجي كانت له حسنات كما كانت له سيئات نتيجة سوء الاستعمال الانساني .

هل نستطيع الوصول الى قرار يمنع هذه الابحاث ؟ وهل يمكننا أن نتجاوز عن الفوائد التي تنجم وستنتج عن هذه الابحاث؟ واذا وصلنا الى مثل هذا القرار من يضمن تطبيقه ؟؟ بل هل يمكن تطبيقه أصلا ؟ .

كل هذه أسئلة خطيرة تتعلق بمستقبل الحياة ولكن لا احد يستطيع اليوم أن يجيب عليها بواقعية ومسؤولية . ومع ذلك فلا بد لنا من التفكير فيها فقد يهدينا الله سواء السبيل .

الفصل التاسع

مشكلة التغير وانفجار المعلومات

كثيرا ما نسمع الناس اذا ما جوبهوا بمشكلات الحاضر يذكرون بحنين واسى حسنات الايام الخوالي ، ويؤكدون بأسف أنه لم يكن الناس يعرفون أيا من هذه المشكلات في الماضي ، وكانوا خليي البال يعيشون بهدوء وتعاون . وكانت الحياة تسير برتابة يمكن التنبؤ بها بدقة .. ذلك أن التغير فيها قليل . واذا ما حدث تغير احدث هزة في حياة المجتمع وظل الناس يذكرونه طويلا ، بل ويؤرخون به .

كما ان مبلغ معرفة الناس ومعلوماتهم عن البيئة وانفسهم كانت قليلة جدا نسبيا . وقد عوضوا عن هذا النقص ، حيثما اضطروا ، بارجاع علة ما يجهلون الى قوى خفية لها قدرات فوق قدرات البشر . وقد اكتفى الانسان لفترة طويلة جدا من حياته على هذه الارض بهذا القدر المحدود من معرفة البيئة الظاهرية غير متصور أن العالم الظاهري الذي بدا له انما هو جزء من عوالم عديدة أخرى لم يكن يخطر بباله وجودها . وهكذا عندما تمكن ليفنهوك من صنع المجهر (الميكروسكوب) الاول ونظر فراى عالما لم يكن مرئيا من قبل يعج بالحركة والحياة تملكته الدهشة .. وكذلك عندما نظر الانسان الى السماء بالمنظار الفلكي (التلسكوب) ... كما أن حركة الاستكشاف الجغرافي كانت نتيجة مباشرة لمحاولات الانسان تحدي المجهول والبحث عن الدهشة . والحقيقة أن الانسان هو المخلوق الوحيد الذي يتملكه الشعور بالدهشة عندما يعقل امرا جديدا أو يستشعر تغيرا في البيئة لم يعهده من قبل .

وقد عاش الانسان طويلا بشكل متوائم مع معدل سرعة حدوث التغيرات في البيئة ومع عدد المعلومات المعروفة وحجمها .. الى أن جاء القرن العشرون ... فجابه الانسان حالة جديدة لم يعهدها من قبل ... ولم يستطع أن يتواءم معها بسرعة كافية مما جعله يواجه مشكلة تتزايد حدة يوما بعد يوم .

ويقول كورت ماريك : « اننا في القرن العشرين نشهد نهاية عصر في تاريخ الانسانية امتد خمسة آلاف سنة ... اننا نفتح عيوننا ، تماما كما فتح انسان ما قبل التاريخ عينيه من قبل ، على عالم جديد تماما » .

ويقول روبرت اوبنهايمر الفيزيائي المشهور : « ان عالمنا اليوم عالم جديد . وقد تغيرت فيه مفاهيم عدة مثل وحدة المعرفة وطبيعة المجتمعات الانسانية ونظام المجتمع ونظم الافكار ، لا بل ان مفهوم المجتمع نفسه والثقافة قد أصابهما التغيير ولن يعود أي من هذه المفاهيم الى ما كان عليه في الماضي . فالجديد جديد لا لأنه لم يكن موجودا في الماضي بل لان تغييرا في النوعية قد طرا عليه . والشيء الجديد اليوم هو كثرة الجدة وتغير معيار التغير نفسه ومداه لدرجة أن العالم من حولنا يتغير بينما نسير مشوارا . والحصيلة انه لا تمر تغيرات صغيرة في عمر الانسان المعاصر ولا يضطر المرء لمجرد تعديل ما تعلمه في صغره ... بل ان ما يحدث لا يمكن وصفه الا بأنه انقلاب ضخم » .

ويقول الفن توفلر : « اننا نعيش اليوم في النصف الثاني من تاريخ الانسانية . ولا يوازي ذلك الا انتقال الانسان من حالة البربرية الى حالة الحضارة . وفي هذا القرن نجد أن الحالة العامة للحياة وسرعة التحرك فيها وحتى حس الانسان بهذه الحياة من زاوية مفاهيمه عن الزمن والجمال والفضاء والعلاقات الاجتماعية تتعرض لهزات عنيفة .

« ان ما نشهده في هذه الايام ليس مجرد تقدم عادي حتى بمقاييس المجتمعات الصناعية التي عرفناها في القرن الماضي ... وهو بالتأكيد ليس ثورة صناعية ثانية .. ان ما نشهده من انفصال عنيف عن الاستمرار التاريخي يعطي عصرنا اهمية لم تكن لاي عصر من العصور السابقة » .

وبوسع المرء أن يأخذ فكرة عن حجم التغير ومداه ممن أن نصف كمية الطاقة التي استهلكها الانسان في تاريخه الطويل قد استهلك في القرن العشرين ... ويقول كينيث بولدينج : « لقد استخرج الانسان من المناجم بعد سنة ١٩١٠ كمية من المعادن تعادل الكمية التي استخرجها منها قبل هذه السنة ومنذ بدء خليقته » .

ويقول ماكس ويز : « في مدى العقد او العقدين القادمين سيكون مفهوما لدى الناس بعامة أن التحدي الرئيسي للمجتمع في الولايات المتحدة الامريكية لن يكون مركزا حول انتاج السلع ، ولكن حول الصعوبات التي تواجه هذا المجتمع والفرص المتاحة له في عالم يتسارع فيه التغير وتتكاثر فيه مجالات الاختيار .

« ولقد كان التغير دوما جزءا من بيئة الانسان ، ولكن الذي تغير الان هو معدل هذا التغير ، ومن المتوقع ان يكون مستقبلا اسرع وأسرع مؤثرا بمعدله هذا تأثيرا مضاعفا في كل منحى من مناحي الحياة ، بما في ذلك القيم الشخصية ، والمستوى الخلقي والمعتقدات رغم بعد كل هذه عن التكنولوجيا . وسيكون التغير متسارعا بشكل يجعل محاولة تفهمه ، العمل الاساسي في ذلك المجتمع وشغله الشاغل » .

ويرى ماكس ويز أن تحول سرعة معدل التغير من تغير سريع الى تغير مذهل لم يحدث فجاة بل استغرق سنوات طوالا ، غير انه يعتقد أن بالوسع اعتبار عام ١٩٥٠ نقطة تحول وتاريخا اعتباريا لبدء هذا التحول . ويشير الى انه من عام ١٩٥٠ حتى

اليوم يعيش فعلا ربع مجموع البشر الذين عاشوا منذ ان خلق الله الانسان قبل مليون سنة . ويعيش ٩٠٪ من مجموع العلماء الذين انتجتهم الانسانية .

ومنذ ذلك التاريخ وعدد المعلومات العلمية والتكنولوجية يتضاعف كل عشر سنوات ؛ وهناك اكثر من مائة الف مجلة علمية وتكنولوجية متخصصة تنشر بحوالي ٦٠ لغة . ويتضاعف عدد هذه المجلات كل خمس عشرة سنة . وبالرغم من ضيق التخصص صار من الصعب ان لم يكن من المستحيل على العالم أو التكنولوجي ان يتابع قراءة كل ما يستجد في ميدان تخصصه الضيق . ومثل هذا الامر يمثل مشكلة حقيقية .. فالعالم أو التكنولوجي في ميدان البحث العلمي لا يسعه أن لا يكون مطلعا على احدث ما توصل اليه زملاؤه العاملين في ميدانه .

ومن الواضح ان لهذه الحالة انعكاسا على المجتمع برمته .. ذلك ان كل كشف علمي وكل جديد في هذه المجلات العلمية له أثر وانعكاس على المجتمع وحياة الانسان . وكانت الفترة التي تمضي ، فيما مضى ، بين نشر الكشف العلمي على الملأ وقيام التكنولوجيا بتطبيقه عمليا بحيث يحدث أثره على المجتمع ، طويلة نسبيا .. فكثيرا ما بقيت كشوف علمية مجرد معلومات نظرية في الكتب وتجارب مخبرية بين العلماء مدة طويلة من الزمن تقارب مائة عام . أما اليوم فقد قصرت المدة التي تنقضي بين حدوث الكشف العلمي وتنفيذه تطبيقيا تكنولوجيا الى حد كبير . وفي اكتشاف الليزر خير مثل على ذلك . اذ اكتشف الليزر علميا عام ١٩٥٧ وبدات التكنولوجيا تستغله تكنولوجيا في اجهزة حربية وسلمية مختلفة في مدى ثلاث سنوات فقط من ذلك التاريخ .

ويزيد المشكلة حدة عدم انتباه الانسان اليها ... فالناس ، رغم كل هذه التغيرات التي يرونها بأم أعينهم كل يوم ، ما زالوا ينظرون الى المجتمع على انه ثابت جامد ويتصرفون على هذا

الاساس . لا بل ان بعض الناس ، وحتى المثقفين منهم ، يفوتهم وعي هذا التغير وسرعته ومداه ، ونراهم يتمسكون بواقعهم وفي حالات كثيرة ينكفئون الى الماضي . . . والخطورة التي تنجم عن مثل هذا الموقف هي انهم يسهمون في جعل مجتمعاتهم تعيش هذا العصر دون أن تعاصره ، ويعرضونها الى صدمات التغير وصدمات المستقبل وما ينتج عن ذلك من مآس وويلات .

ويقول هـ. ج. ويلز في كتابه « اكتشاف المستقبل » : « ان الماضي ليس الا بداية البداية . وكل ما تم ليس سوى الفجر الكاذب الذي يسبق الفجر . . . » .

كما يقول جوتكند : « لا ينتج التغير ـ اي تغير ـ اثرا يؤدي الى نتيجة جامدة او دائمة في المجتمع . ولذا فان بيئتنا في اية لحظة من تاريخ الانسانية انما هي نتيجة ثورة دائمة ونتاج عملية تغير مستمرة . وتكيف الانسان ببيئته ليس مجرد خطوات تطور غير مترابطة ولا قفزات متقطعة . . . ولكنه تفاعل عضوي مع سلسلة متكاملة من الاحداث . وهكذا لا توجد ديمومة الا في استمرار التغير غير المتقطع وفي العلاقات الديناميكية بين جميع مناحي النشاط الانساني » .

ولا بد من ان نعي ان العلم والتكنولوجيا هما المسئولان بالدرجة الاولى عن كل هذا التغيير وسرعته ومداه . فلولا العلم والتكنولوجيا لما كانت الحضارة العلمية الحديثة ، ولما واجهت الانسان الحديث مشكلة اضطراره للتكيف المتلاحق بسرعة مع سلسلة لا تنتهي من التغيرات والمتغيرات ، واضطراره لوعي فيض متفجر من المعلومات يتدفق عليه كل يوم .

ولكن العلم والتكنولوجيا ، بالمقابل ، قدما للانسان عونا كبيرا في مجال متابعة انفجار المعلومات ، وذلك بحفظ هذه المعلومات واسترجاعها بسرعة هائلة عن طريق العقول الحاسبة

الالكترونية (الكمبيوتر) . وفي الحقيقة يصعب على المرء أن يتصور كيف يمكن أن يتحقق كثير من الانجازات الضخمة الحديثة في ميادين العلم والتكنولوجيا بدون العقول الحاسبة الالكترونية . وقد أصبح من المعروف أن عقلا حاسبا الكترونيا يستطيع ان ينجز في ساعة من الزمن ما لا يستطيع عدد من العلماء انجازه في سنة عمل متواصل . كما مكنت العقول الحاسبة الالكترونية العلماء وغيرهم من متابعة مواضيع بعينها في ميدان بحثهم أو اختصاصهم دون حاجة لقراءة مئات الصفحات من المقالات والابحاث المنشورة في دوريات ومجلات علمية . فكل المعلومات التي تنشر تختزن في عقول حاسبة الكترونية خاصة . وعندما يريد باحث ان يطلع على احدث ما نشر في موضوع اهتمامه أو في زاوية محددة منه فان بوسعه أن يطلب من العقل الحاسب الالكتروني ذلك فيقدم له الحاسب ما يشاء في فترة وجيزة ، وبذا لا يوفر الباحث الوقت فقط ، بل يكون بمقدوره ايضا ان يركز جهده وتفكيره على الموضوع والفكرة بصورة افضل .

ويرى العلماء بأن انفجار المعلومات هذا سيؤثر ، فيما يؤثر، على الزعماء والمسؤولين في الدول تأثيرا بعيد المدى .. ذلك ان متطلبات منصب القيادة أو الزعامة كانت حتى الان تنحصر في صفات معينة منها قوة الشخصية والامانة والصدق والقدرة على الايحاء بالثقة . وكانت ، ولا تزال ، القرارات تؤخذ بعد الاطلاع على كمية محدودة من البيانات أو الحقائق الواقعية . ولذا كان رأي الزعيم او القائد الشخصي حاسما في اتخاذ القرار .

أما في المستقبل غير البعيد فان حجم البيانات والاحصاءات والمعلومات والحقائق الواقعية التي يلزم أن يحاط بها قبل اتخاذ القرار سيكون كبيرا جدا مما سيجعل عملية اتخاذ قرار بالاسلوب المتبع الان صعبة وطويلة ومعقدة . ولذا فان العلماء يرون بأن الزعماء والقادة في المستقبل سيعتمدون في اتخاذ قراراتهم ، اعتمادا

متزايدا ، على العقول الحاسبة الالكترونية التي ستبرمج بحيث تجمع كل البيانات والمعلومات وتمحصها وتقارنها وتعطي في النهاية القرار على شكل خيار أو خيارين مع ايضاح أوجه المفاضلة بينهما. وسيكون على الزعيم او القائد اختيار القرار (النهائي) ويشير هؤلاء العلماء الى أن كثيرا من قرارات القادة والزعماء اليوم تعتمد اعتمادا كبيرا على ما يقوم به فريق من المستشارين والمساعدين الذين يقومون بدراسة الامر واعطاء نصحهم في شكل القرار الذي يجب ان يتخذ .. ولعل الانتقال من هذا الوضع الحالي الى الوضع المستقبلي حيث تحل العقول الحاسبة الالكترونية محل فريق المستشارين والمساعدين انما هو انتقال منطقي يمليه تزايد المعلومات والبيانات والحقائق الواقعية المتعلقة بالامر الذي سيتخذ بشأنه القرار .

ولكن الرياح تجري بما لا تشتهي السفن ... فالتغيير حاصل ومستمر ومتسارع رضي الانسان أم ابى واحب ذلك أم كرهه .. وكلما وعى الانسان هذه الحقيقة وتجاوب معها سهل عليه التكيف مع التغيرات المتلاحقة والعيش بتوافق معها . وعلى العكس من ذلك كلما قاوم التغيير ورفضه (كما يحدث احيانا) زادت الهوة بينه وبين العصر الذي يعيش فيه وقلت قدرته على مجابهته ، وضعفت ردود فعله تجاه الاحداث المستجدة ، فلا يعتم أن يجد نفسه وقد تجاوزه العصر أو صدمته سرعة التغير فأفقدته اتزانه الفكري والنفسي والحضاري .

كما يزيد من حدة المشكلة ان العلم والتكنولوجيا يتقدمان ويتطوران بسرعة مذهلة بينما الادب والشعر والموسيقى والفنون وعلم الاجتماع والسياسة والاقتصاد او ما يعرف بالدراسات الانسانية ما زالت تسير في تقدمها وتطورها سير السلحفاة نسبيا ، مما خلق في المجتمعات المعاصرة حالة من التضاد بين ثقافة العلم والتكنولوجيا من جهة وثقافة الدراسات الانسانية من جهة اخرى ــ وهي الحالة التي اسماها « سي. بي. سنو » اسما ذاع وانتشر وهو « الثقافتان » . فالانسان الاجتماعي لا يستطيع أن يحيا بالعلم وحده رغم اهمية العلم واثره الواضح الشديد في حياته وبيئته وكل ما يتصل به .. كما انه لا يمكن أن يحيا بالادب أو

الموسيقى او النحت والرسم الى آخر الانسانيات ... فلا بد في اي مجتمع من مزيج من هاتين الثقافتين ، على ان يكـون للعلم والتكنولوجيا النصيب الاوفر والصفة الغالبة . ويجب أن يكون المزيج متوافقا بحيث تخدم كل من الثقافتين الهدف المرجو .
وعلى الثقافة الانسانية أن تلتزم التزاما باعداد المجتمع في المناحي التي تهتم بها اعدادا متسقا مع اتجاهات العلم والتكنولوجيا ومع سرعة التغيرات التي تحدثها تأثيرات الثقافة العلمية التكنولوجية .
لا بل يبدو ، رغم الاتجاه الى التخصص والتخصص الضيق ، أن من الحيوي أن تمتزج الثقافتان في الانسان الواحد عالما كان أم أديبا . وقد ذهبت مثلا في الاوساط المثقفة المقولة بأن الاديب الذي لا يعرف القانون الثاني من قوانين الديناميكية الحرارية ليس أهلا لأن يسمى أديبا .

ومن هنا كانت دعوة سنو لهذا المزج في منـاهج الدراسة حتى الجامعة ، وهي الدعوة التي لاقت قبولا في العالم المتقدم وبدأت المدارس والجامعات تطبيقها فعلا ، فصار على الطالب الذى يتجه لدراسة العلوم والهندسة والطب أن يأخذ مقررات معينة في الدراسات الانسانية ، وكذلك صار لزاما على الطالب المتخصص في اية دراسة انسانية ان يدرس مقررات معينة في العلوم البحتة والتطبيقية .

وفي اعتقادنا ان هذه الدراسات والمقررات يجب أن لا تكون مجرد مقررات يمر بها المرء مرور الكرام ، بل يجب أن تحور وتطور بحيث تهدف الى خلـق الوعي الثـقافي الانسانـي في العـالم التكنولوجي وخلق الوعي الثقافي العلمي وأساليب التفكير والبحث العلمي وأثر كل ذلك على المجتمع في الاديب الفنـان والفيلسوف المفكر .

ولا نعتقد أن الامتزاج ، وقد بدأ في بعض المجتمعات المتقدمة، قد وصل الى مداه المرغوب ، كما لا نعتقد أن ما حصل من امتزاج حتى الان يخدم هدف تناسق الجهود ضمن المجتمع لاعداده لتقبل سرعة التغيير والتكيف بها . وهو ، كما ذكرنا ، أمر حيوي لتفادي صدمة المستقبل المتمثلة في عدم مسايرة ركب التقدم وعدم القدرة

على معاصرة الاحداث المتلاحقة .

ونعتقد ان واحدا من جملة اسباب هذا التمزق الذي نراه في المجتمعات بعامة والمتقدمة منها بخاصة يرجع الى ضعف هذا الامتزاج ، وضعف اثر « الانسانيات » وعدم تمكنها من اللحاق بركب العلم والتكنولوجيا المنطلق بتسارع متزايد على الدوام . وما نقرأ ونسمع عن تحميل العلم والتكنولوجيا وزر هذا التمزق والانحلال لا يعدو كونه تبرير العاجز واسقاط المصاب بعقدة النقص .

وحتى اولئك المفكرون الذين يهاجمون ما يسمونه ببربرية الآلة وسيطرتها على الانسان في العصر الحاضر ويتهمون الحضارة العلمية الحديثة بالفشل ، يعترفون بأن المجتمعات اليوم تعيش عيشة افضل من المجتمعات في الماضي رغم كل شيء . وقد أوضحنا راينا في هجومهم هذا في مكان سابق .

ويقول دون فابون : « اذا وجدنا ان حضارتنا الحديثة قد فشلت في بعض مناحيها فان ذلك لا يرجع الى انها ليست افضل بكثير من حالة الماضي وانما يرجع الى انها اقل كثيرا من المستقبل » .

اما في الدول المتخلفة فالمشكلة اشد تعقيدا ذلك ان عليها قبل كل شيء أن تتيقن أن التقوقع والانعزال عن التيار غير ممكن ، وأن الانكفاء الى الماضي غير مجد ... فالعالم اليوم واحد .. وقد جعلت وسائط الانتقال المتطورة ووسائل الاتصالات الحديثة كل العالم وكأنه مدينة واحدة بمقاييس الماضي .. ثم ان عليها أن تتيقن أن اثر العلم والتكنولوجيا لا ينحصر في المجتمع الذي يتبناهما او يستعمل نتاجهما بل يتعداه الى كل المجتمعات الانسانية مهما بعدت الشقة بينهما وقل الاتصال .

واذا كان المفكرون في الدول المتقدمة يشكون من أن الحضارة الحديثة فشلت في أن تكون على مستوى المستقبل ، فما هو وضع الدول المتخلفة ؟ وماذا يمكن أن يقول المفكرون فيها ؟

الامتزاج ، وضعف اثر « الانسانيات » وعدم تمكنها من اللحاق بركب العلم والتكنولوجيا المنطلق بتسارع متزايد على الدوام . وما نقرأ ونسمع عن تحميل العلم والتكنولوجيا وزر هذا التمزق والانحلال لا يعدو كونه تبرير العاجز واسقاط المصاب بعقدة النقص .

وحتى أولئك المفكرون الذين يهاجمون ما يسمونه ببربرية الآلة وسيطرتها على الانسان في العصر الحاضر ويتهمون الحضارة العلمية الحديثة بالفشل ، يعترفون بأن المجتمعات اليوم تعيش عيشة افضل من المجتمعات في الماضي رغم كل شيء . وقد أوضحنا راينا في هجومهم هذا في مكان سابق .

ويقول دون فابون : « اذا وجدنا أن حضارتنا الحديثة قد فشلت في بعض مناحيها فان ذلك لا يرجع الى انها ليست افضل بكثير من حالة الماضي وانما يرجع الى انها أقل كثيرا من المستقبل » .

اما في الدول المتخلفة فالمشكلة اشد تعقيدا ذلك ان عليها قبل كل شيء أن تتيقن أن التقوقع والانعزال عن التيار غير ممكن ، وان الانكفاء الى الماضي غير مجد ... فالعالم اليوم واحد .. وقد جعلت وسائط الانتقال المتطورة ووسائل الاتصالات الحديثة كل العالم وكانه مدينة واحدة بمقاييس الماضي .. ثم ان عليها أن تتيقن ان اثر العلم والتكنولوجيا لا ينحصر في المجتمع الذي يتبناهما او يستعمل نتاجهما بل يتعداه الى كل المجتمعات الانسانية مهما بعدت الشقة بينهما وقل الاتصال .

واذا كان المفكرون في الدول المتقدمة يشكون من أن الحضارة الحديثة فشلت في أن تكون على مستوى المستقبل ، فما هو وضع الدول المتخلفة ؟ وماذا يمكن أن يقول المفكرون فيها ؟

خاتمة

نود اولا ان نعتذر لاننا ، فيما عرضنا من مشكلات تواجه الانسان المعاصر ، لم نتطرق اليها كلها ، فالمجال محدود والمشكلات عديدة . ثم ان الهدف من هذا الكتاب ليس مجرد تعداد هذه المشكلات والتحديات ، وانما اعطاء بعض النماذج لعل في ذلك ما يفتح عيوننا ويحفزنا للعمل الجاد الايجابي . فنحن لا نريد أن تكون كما يقول دون فابون : « ما زلنا نتعامى عن حقيقة واضحة وهي ان شيئا ممتازا وغير عادي يحدث لنا ، اننا نغمض اعيننا عامدين ثم نتباكى على عمانا . وما لا نتوقعه في المستقبل المنظور هو ان نضطر لفتحها اضطرارا ، ومع ذلك فبوسعنا الان ، لو فتحنا عيوننا ، أن نرى الامور بوضوح معقول » .

والغريب ان هذا جزء من ماساة عصرنا وتناقض الانسان .. فنحن ، كما يتضح مما ذهبنا اليه ، قادرون علميا على حل كثير من هذه المشكلات التي تواجهنا ونملك القدرة على ابتكار حلول للمشكلات التي لم نجد لها حلا بعد ، ولكننا نقف جامدين لا نكاد نعمل شيئا يذكر بالقياس الى الامكانات التي لدينا ... ولعلنا امام هذه المشكلات اشبه بالاسرة التي حاصرتها الذئاب الجائعة فخافت والتجات الى كهف وكلما ازداد ضغط الذئاب القى الأب اليها بأحد ابنائه ليلهيها عن متابعة الهجوم ... دون أن يعمل شيئا سوى البكاء والعويل .... واخشى ما نخشاه أن يستمر الأب في العمل الى ان لا يبقى لديه ابناء وتظل المشكلة كما كانت في بدايتها ... ويشبه دون فابون الوضع بانه اشبه بالحمار الذي وضعت امامه كومتان من التبن فاحتار بأيهما يبدأ وظل على حيرته الى أن مات جوعا .

ويرجع بعض سبب هذه المعضلة الى اننا لا نقدر الفكر حق قدره وندفع لمن يعمل اكثر مما ندفع لمن يفكر ... لا بل ونحترم الاول أكثر من الثاني كثيرا ... ونظرة واحدة الى الرياضيين والممثلين بالمقارنة مع المفكرين والعلماء تعطينا فكرة واضحة عن ذلك ... وتحضرنا بهذه المناسبة الحادثة التالية :

في عام ١٩٥٨ استضافت احدى الدول العربية مؤتمرا للادباء العرب من اصقاعهم كافة واستدعت فرقة مسرحية للترفيه عنهم كبادرة تكريم ثم دعت الفريقين لمشاهدة حفل رياضي كبير تكريما للأدباء .. وبعدَ انتهاء الحفل زحف الجمهور نحو المنصة الرئيسية التي يحتلها الادباء وخلفهم الممثلون ... فقال احد الادباء وقد هزه الشعور بالغبطة .. بأن هذا دليل وعي لم يلمسه في اي مكان آخر وانه يعتبره ذروة التكريم للأدب والأدباء ... ولم يكمل كلامه حتى وصل الجمهور الزاحف وتخطى الادباء الى الممثلين وحملوهم على الاكتاف هاتفين محيين ... ولم يلتفت اي منهم لأي أديب من الادباء الافذاذ .

ان علينا ان نتجاوز كل هذا وكل تناقضات الانسان وغباء تصرفاته وأن نعمل ايجابيا لحل هذه المشكلات ومجابهة تحديات المستقبل فالخطر اكبر من ان يتصور أو يوازن بجهد بالغا ما بلغ . والله المستعان .



المصادر

وقراءات اضافية

1. How will we feed the Hungry Billions?
"Food for Tomorrow's World"
Nigel Hey and the editors of science books associates Julian Messner — New York.

مترجم الى العربية ـ ترجمة د. فتحي محمد عبد التواب

2. The Earth can Feed us — Hugo Osvald — Translated by B. Nesfield — Cookson.

3. Food and Nutrition — William H. Sebrell Jr., James J. Haggerty and the Editors of Life.

4. Our World Today — New Caxton Library Service.

٥ ـ مجلة عالم الفكر ـ المجلد السابع ـ العدد الثالث ١٩٧٦

6. The Fight for Food — J. Gordon Cook.

7. Human Populations — David Hay.

8. The Biotic World and Man — Lorus J. Milne & Margery Milne.

9. The Romance of Water — Herbert Wendt.

10. Futures — Volume 8 No. 3, June 1976.

11. Time — August 23, 1976.

12. The Science Century — Magnus Pyke.

13. Europe since Napoleon — David Thomson.

14. Water Treatment — Prepared for the Department of Trade & Industry by the Central Office of Information, London 1971.

15. Two Cultures — C.P. Snow.

16. The Evolution of Man and Society — C.D. Darlington.

17. Civilization in the West — Crane Brinton, John B. Christopher, Robert Lee Wolff.

18. Dynamics of Change — Don Fabun.

19. Earth Resources — Forum Series — Edited by Charles F. Park, Jr.

20. The World of the Child — Edited by Toby Talbot.

٢١ ـ المدينة : الدكتور سابا شبر .

22. Future Facts — Stephen Rosen.

23. The Futurist — Vol. x No. 5 Lester R. Brown, Patricia L. Mc Grath and Bruce Stokes.

24. Brief on the Economics and Psychology of Abundance — Walter A. Weisskopp.

25. The sources of Free Time — Fred Cottrell. (essay)

26. The Chemistry of Consciousness — Leslie Kenton (essay - Harper Magazine).

27. Improving on Nature — By Robert Cooke 1977. Quadrangle / The New York Times Book Co.



المحتوى

صدر في هذه السلسلة

١ ـ الحضارة	تأليف : د• حسين مؤنس
٢ ـ اتجاهات الشعر العربي المعاصر	تأليف : د• احسان عباس
٣ ـ التفكير العلمي	تأليف : د• فؤاد زكريا
٤ ـ الولايات المتحدة والمشرق العربي	تأليف : د• أحمد عبد الرحيم مصطفى
٥ ـ العلم ومشكلات الانسان المعاصر	تأليف : زهير الكرمي

يصدر قريبا

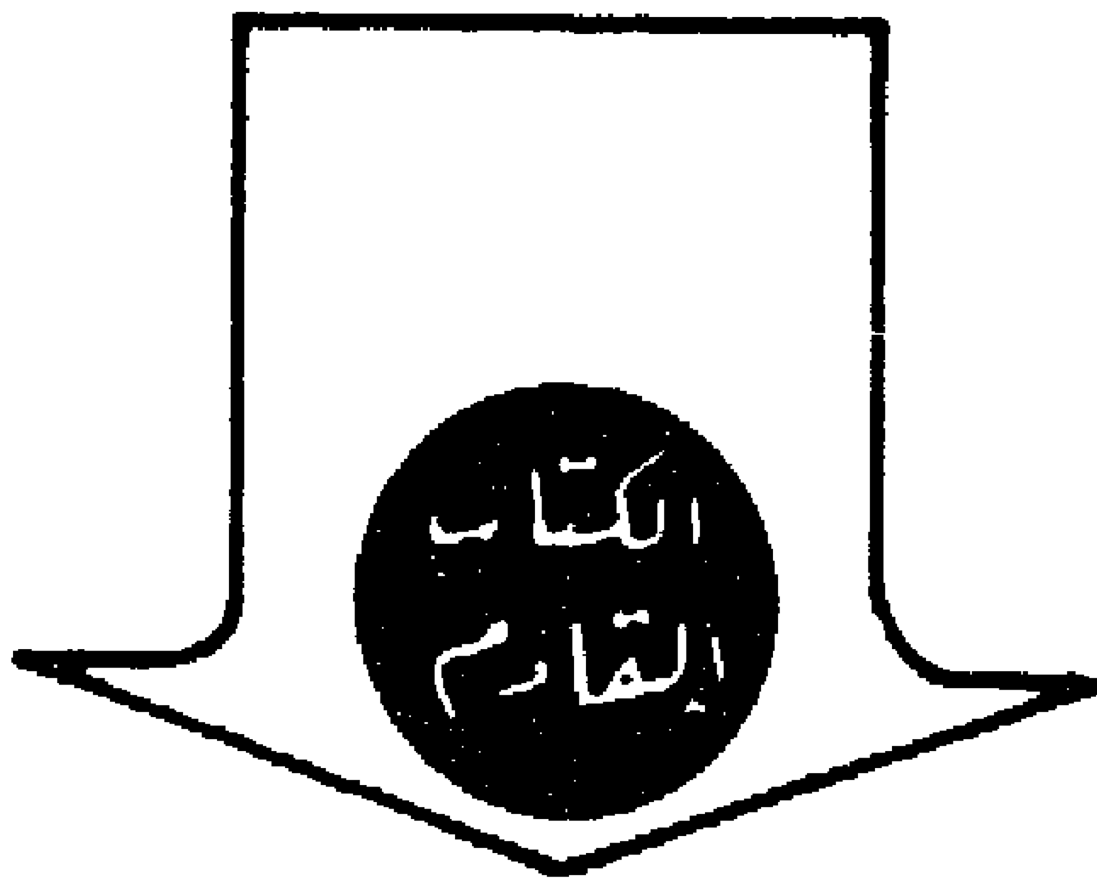
● تراث الاسلام	ترجمة : د• شاكر مصطفى د• زهير السمهوري
● التفكير المستقيم والتفكير الاعوج	ترجمة : حسن سعيد الكرمي
● الاحلاف والتكتلات في السياسة العالمية	تأليف : د• محمد عزيز شكري
● الابداع في العلم وفي الفن	تأليف : د• حسن عيسى
● ارتقاء الانسان	ترجمة : د• موفق شخاشيرو
● تغير العالم	تأليف : د• أنور عبد الملك



المؤلف في سطور

زهير محمود الكرمي

- من مواليد عام ١٩٢٢
- درس في الجامعة الامريكية في بيروت والكليــــة الامبراطورية للعــــلم والتكنولوجيا في لندن .
- عمل بعد تخرجه في التربية والتعليم وتدرج فيها حتى تسلم منصب الموجه العام للعلوم .
- استقال من عمله في التربية ليتولى منصب المدير العام لشركة أوكسجين الكويت ومؤسسة الغازات الصناعية الكويتية — وهما شركتان تكنولوجيتان
- اشرف على تطـــوير مناهج العلوم أكثر من مرة .
- الف مع اخرين أكثر من ٥٥ كتابـــا علميا لمدارس التعليم العام ومعاهد المعلمين . وكتب العديد من المقالات العلمية . كما ترجم لليونسكو كتاب « المرجـــع في تعليم الجغرافيا » .
- انشا المتحف العلمي في الكويت . ويعد ويقدم من خمس عشرة سنـــة برنامج العلم والحياة التلفزيوني الذي يبث في اكثر من قطر عربي .
- مقرر اللجنـــة العلميـــة في فريـــق المستقبليين وله ثلاثة أبحاث منشورة في هذا المجال هي : « معالم صورة العالم في القرن الحادي والعشرين » و « الكويت والماء في القرن الحادي والعشرين » و « الكويت والصناعة في القرن الحادي والعشرين » .



الشباب العربي

تأليف

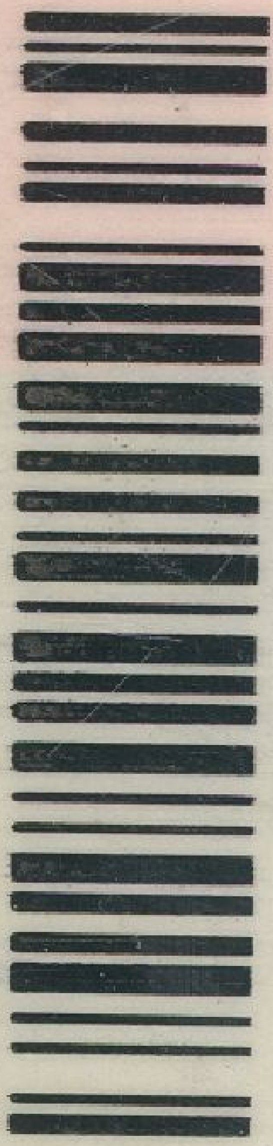
د. عزت حجازي

الكويت	٢٥٠ فلسا	ليبيا	٢٥ قرشا	عمان	٤ ريال
السعودية	٥ ريال	المغرب	٥ دراهم	اليمن الجنوبية	٤٠٠ فلس
العراق	٣٠٠ فلسا	تونس	٥٠٠ مليم	اليمن الشمالية	٤ر٥ ريال
الاردن	٢٥٠ فلسا	الجزائر	٥ دنانير	البحرين	٤٠٠ فلس
سوريا	٢ ليرات	مصر	٢٥٠ مليما	قطر	٥ ريال
لبنان	٢ر٥ ليرة	السودان	٢٥٠ مليما	الامارات العربية	٥ درهم

الاشتراكات : يكتب بشانها الى المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب ،

ص.ب ٢٣٩٩٦ — الكويت

اعـــادة طبع







مطابع دار القبس - الكويت